பணியக ஆட்சியியல்

இரா. ந. வரதராஜன்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

த. பா. நி. (க. வெ.) வரிசை எண் — 627

பணியக ஆட்சியியல்

(திருத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின்படி வெளியிடப்படுகிறது)

ஆசிரியர்

இரா. ந. வரதராஜன், பி.எஸ்ஸி., பி.இ., எம்.எஸ்.,

பேராசிரியர், எந்திரவியல் துறைத் தலைவர்,

அழகப்பச் செட்டியார் பொறியியல் தொழில்நுட்பக் கல்லூரி,

காரைக்குடி

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

First Edition - June 1975
T.N.T.B.S. (C.P.) No. 627

© GOVERNMENT OF TAMILNADU

INDUSTRIAL MANAGEMENT

R. N. VARADARAJAN

Price Rs. 13-35

Published by the Tamilnadu Textbook Society under the Centrally Sponsored Scheme of Production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India in the Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

Printed by:
SHUNMUGAM PRESS (P) LIMITED,
MADRAS-1.

அணிந்துரை

திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன்
(தமிழகக் கல்வி அமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழியாக ஆக்கிப் பதினைந் தாண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பட்டப் படிப்பு வகுப்புவரை மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தை யும் தமிழிலேயே கற்றுவருகின்றனர். 1969ஆம் ஆண்டிலிருந்து அறிவியல் பாடங்களையும் தமிழிலேயே கற்பிக்க ஏற்பாடு செய் துள்ளோம். தமிழிலேயே கற்பிப்போம் என முன்வந்துள்ள கல்லூரி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளில் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறை களில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண் டுணர்ச்சி இவற்றின் காரணமாக இத்திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும் மன நிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வரு கிறது. இவ்வகையில், கல்லூரிப் பேராசிரியர்கள் கலை, அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்களுக்குத் தமிழிலேயே பயிற்றுவிப்பதற்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவதற்கு மதுரைப் பல்கலைக் கழகமும், சென்னைப் பல்கலைக் கழகமும் ஆண்டுதோறும் எடுத்து வரும் பெருமுயற்சியைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லவேண்டும்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், மெய்ப் பொருளியல், புவியியல், புவியமைப்பியல், மனையியல், கணிதம், இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், விலங்கியல், தாவரவியல், பொறியியல், சட்டம் ஆகிய எல்லாத் துறைகளிலும் மூல நூல்கள் மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இரு வகையிலும் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டு வரு கிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான **'பணியக ஆட்சியியல்'** என்ற இந்நூல் தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் **627**ஆவது வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான **35** நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை **662** நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இந்நூல் மைய அரசு கல்வி, சமூக நல அமைச்சகத்தின் மாநில மொழியில் பல்கலைக் கழக நூல்கள் வெளியிடும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப் படுகிறது.

தமிழில் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும் என்பதே நம் குறிக்கோளாகும். கல்லூரிகளிலும் பல்கலைக் கழகங்களிலும் கலையியற் பாடங்களையும் அறிவியற் பாடங்களையும், தொழில்நுட்ப அறிவுப் பாடங்களையும் பயிலுகின்ற மாணவர்கள், அவற்றைத் தமிழில் பயில வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்தி வருவதற்குக் காரணம், தமிழறிவு வளர வேண்டும் என்பதைவிட, தமிழ் மக்களின் அறிவு ஆற்றல் எளிதாக விரைவாக வளரவேண்டும் என்பதுதான். 'எதிலும் தமிழ் எங்கும் தமிழ்' என்ற குறிக்கோளை நிறைவேற்ற வேண்டிய கடப்பாடு, தமிழகத்து ஆசிரியப் பெருமக்களையும் மாணவர்களையும் சார்ந்த தாகும். தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களின் பல்வகை உதவி களுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனங்கலந்த நன்றி உரியதாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

பொருளடக்கம்

பக்கம்

1. **தோற்றுவாய்** ... 1

பணியக ஆட்சியியல் என்றால் என்ன?—அறிவியல்வழி ஆட்சியியலின் வரலாறும் வளர்ச்சியும்—அறிவியல் வழி அணுகுதல்.

2. **ஆட்சியியலின் அடிப்படை அங்கங்கள்** ... 21

திட்டம் வகுத்தல்—நிருவாகம் அமைத்தல்—செயல்நெறி அமைத்தல்—ஒருங்கிணைத்தல்—கட்டுப்படுத்துதல்—செயல் ஊக்கமளித்தல்.

3. **ஆளுமைநிலைப் பாகுபாடு** ... 32

நெறியாண்மை—செயலாண்மை—நடத்தாண்மை—பணியாண்மை—பண்டமாண்மை — நிருவாகமும் செயலாட்சியும்.

4. **செயலாட்சியின் செயல்முறைக் கோட்பாடுகள்** ... 39

5. **நிருவாக அமைப்பு** ... 42

பயன்கள்—நிருவாக அமைப்பு முறைகள்—இராணுவமுறை (அல்லது நேர்முக) நிருவாக அமைப்பு—கடமைசார் நிருவாக அமைப்பு—நேர்-துணைப்பணி அலுவலர் முறை நிருவாக அமைப்பு—நேர்-துணைப் பணி அலுவல் குழு—நிருவாக அமைப்பு—நிருவாக அமைப்பினை உருவாக்குதல்—முறைசாரா நிருவாக அமைப்பு—கூட்டுச் செயலாட்சி மன்றம்.

6. **பணியக உளவியல்** ... 66

பணியக உளவியல் வரலாறும் வளர்ச்சியும்—பணியக உளவியலின் பயனளிக்கும் வாய்ப்புகள்—ஆய்வு முறைகள்—இயற்பண்பாய்வு முறை—உடன் தொடர்பாய்வுமுறை—சோதனை முறை.

7. **பணியாளர் தேர்வும் பயிற்சியும்** ... 90

பணி ஆய்வு—பணி ஆய்வு நடத்தும் முறை—பணியாளர் தேர்ந்தெடுக்கும்முறை—நேர் காணல்—நேர்காணல் முறையிலுள்ள குறைபாடுகள்—நேர் காணும் வகைகள்—உளவியல் சோதனைகள்—பணிப் பயிற்சி—பயிற்சியின் கருத்துகள்—பயிற்சி அளிக்கும் முறைகள்—பயிற்சி விளைவுகளை மதிப்பிடுதல்.

பக்கம்

8. களைப்பும் சலிப்பும் ... 104

களைப்பு—களைப்பினால் ஏற்படும் வினைவாக்க மாறுதல்கள்—களைப்பு ஏற்படும் காரணங்கள்—களைப்புக் குறைப்பு வழி வகைகள்—இடைஓய்வு—சலிப்பு—சலிப்பு ஏற்படும் காரணங்கள்—சலிப்பினைக் குறைத்தல்.

9. உடலூறு வினைவும் காப்பு முறைகளும் ... 116

உடலூறு வினைவு ஏற்படக் காரணங்கள்—(உடலூறு வினைவு) இயற் சாய்வு உளநிலை—காப்பு முறைகள்.

10. பணியாளர் மதிப்பீடு ... 126

பயன்கள்—செய்முறை அமைத்தல்—செய்முறை வகைகள்—தரப்படிமை முறை—இரட்டை ஒப்பீட்டு முறை—தர அளவு மதிப்பீட்டு முறை—மதிப்புக் கூற்றுப் பட்டியல் முறை—வலிந்து தேர்ந்தெடுப்பு முறை—பணியாளர் மதிப்பீட்டு முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகள்—பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாடு.

11. பணி மதிப்பீடு ... 140

அடிப்படைக் கருத்துகள்—பணி மதிப்பீடு செய்யும் வழிமுறை—செய்முறை வகைகள்—தரப்படிமை முறை—வகைப்படுத்து மதிப்பீட்டு முறை—பண்பு ஒப்பீட்டு முறை—மதிப்பெண்முறை மதிப்பீடு.

12. குழு இயக்கவியல் ... 152

தனிமனிதனும் குழுவும்—குழுத் தொடர்பாட்டியக்கங்களில் தனிமனிதனின் மனப்பாங்கு—குழுவின் வகைகள்—கூட்டம்—மன்றம்—சமூகம்—குழு ஒன்றிணைப்பு உண்டாகுதல்—குழு பிளவுபடுதல்—குழு ஒன்றிணைப்பினை வளர்க்கும் வழிவகைகள்.

13. குழு ஆர்வம் ... 163

குழு ஆர்வநிலை மதிப்பீடு—தோழமை அளவியல்—உளப்பாங்கு நிலை அளவு—எண்ணப்பாட்டு விவரச் சேமிப்பு—கட்டுரைக் கருத்துப் பகுப்பு ஆய்வு—நேர் காணல் முறை.

14. தலைமைப் பாங்கு ... 172

தலைமைப் பாங்கின் பண்புகள்—சீரிய தலைமைப் பாங்கின் பயன்கள்—தலைமைப்பாங்கு வகைகள்—மக்களாட்சி (குழு ஆட்சிக்) கொள்கை—ஆதிக்க ஆட்சிக் கொள்கை—தலையிடாக் கொள்கை—தலைமைப் பாங்குப் பயிற்சி—பயிற்சி முறைகள்.

பக்கம்

15. பணி மனநிறைவு ... 182

பணி மன நிறைவின் பயன்கள்—பணி மன நிறைவு உண்டுபண்ணும் காரணிகள்—அகம் சார்ந்த காரணிகள்—புறம் சார்ந்த காரணிகள்—பணி மன நிறைவு வளர்க்கும் வழிவகைகள்.

16. பணியகப் பொருளியல் ... 188

பொருளியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள்—வேட்பு விதிகள்—கிடைப்பு விதிகள்—கிடைப்பு வேட்பு விதி—விளைவு விதிகள்—இறுதிநிலை—கூடுதல் செலவு-கூடுதல் வரவு—அங்காடி நிலைகளும் விலை அறுதிப்பாடும்—சரி நிறைவுப் போட்டி நிலை—முற்றுரிமை நிலை—முற்றுரிமைப் போட்டி நிலை—சிலருரிமை நிலை.

17. பொறியியல் திறனும் பொருளியல் திறனும் ... 214

18. பணியக நிறுவன அமைப்புகள் ... 221

தனி உடைமை நிறுவனம்—கூட்டு உடைமை நிறுவனம்—கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்—உருவாக்குதல்—தனி உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்—பொது உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்—நிருவாகப் பிரதிநிதி முறை—நிறுவன இணைப்பு—கூட்டிணைப்பு—பிடிப்பு நிறுவனம் — ஐக்கியக்கூட்டு—ஈர்ப்பு—பொதுத்துறை நிறுவனங்கள்—அரசு துறை—தனி நிருவாகப் பிரதிநிதி முறை—தனித்தியங்கு (உரிமை பெற்ற) நிறுவனம்.

19. பணியக நிதியாண்மை ... 234

நிதித் தேவைகள்—நிதி பெறும் வழிகள்—புறத் தோற்றுவாய் — நிதி உதவி நிறுவனங்கள் — அகத் தோற்றுவாய்—மூலதன அங்காடி—முதலீடு பொறுப் பேற்பு நிறுவனங்கள்—பணியக வளர்ச்சி வங்கிகள்—பங்கு மாற்று அங்காடி—தரகர்—பங்கு வணிகர்—முதலீடு செய்தல்—வளர்ச்சி முதலீடு—மாற்று முதலீடு—திருப்பி அளித்தல் முறை—ஆண்டு வருவாய் விகித முறை—ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறை—மொத்தச் செலவு நடப்பு மதிப்பீட்டு முறை—'மாபி' முறை.

20. செலவுக் கணக்காயம் ... 268

செலவுக் கணக்காயத்தின் பணிகள் — நிதிக் கணக்காயம்—ஆளுமைக் கணக்காயம் — செலவின் அடிப்படைக் கூறுகள் — மூலப் பொருள் செலவு

பக்கம்

—பணியாண்மைச் செலவு — மேலாயச் செலவு — பணிமனை மேலாயச் செலவு—நிருவாக மேலாயச் செலவு—விற்பனை மேலாயச் செலவு—விலை அமைப்புக் கொள்கைகள்—அடக்கம்சார் விலை அமைப்பு —திட்டமிட்ட விகித வருவாய்முறை—இறுதிநிலைச் செலவுசார் விலை அமைப்பு—பரம்பு விலைக்கொள்கை —நுழை நோக்கு விலைக் கொள்கை—மேலாயச் செலவினைப் பகிர்தல் — நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவுமுறை—நேரிடை மூலப்பொருள் செலவுமுறை —மூலச் செலவு முறை — பணியாண்மைக் கால அளவு முறை — பணிப் பொறிக்கால அளவுமுறை —விளைவாக்க அளவுமுறை—தேய்மான ஈடு—நேர் கோட்டு முறை—குறைந்துசெல் இருப்புமுறை — ஒதுக்கீட்டு நிதிமுறை—ஆண்டுக் கூட்டுத் தொகை எண்முறை.

21. விளைவாக்கத் திட்டமும் கட்டுப்பாடும் ... 299

பயன்கள்—முன்னணித் திட்டம்—செயல்வழித் திட்டம்—செயல்வழி நிரலேடு—நிகழ்நிரல் அமைப்பு —நிகழ்நிரல் அமைப்பு உருவாக்குதல்—செயல்வழிப் பிணைப்பமைப்பு ஆய்வு—நிகழ்நிரலமைப்பின் பயன்கள் — விடுக்கை — விரைவாக்கம் — விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு — கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடுகள் — குறிப்பு வரைபடங்கள்—உறுப்பிணைப்புக் குறிப்பேடு —காண்ட் குறிப்பேடு—துணை நலக் கருவிகள்.

22. பணியியல் ஆய்வு ... 335

பணிமுறை ஆய்வு — பயன்கள்—வழிமுறை— பணி அளவு ஆய்வு—பணிப் பொழுதாய்வு—பயன்கள் — செய்முறை—வேகவீத அறுதிப்பாடு — சரியீட்டுப் படி அளித்தல்—ஏற்புடைக்கால அளவு— பணிப் பொழுதாய்வும் பணியாளர் ஒத்துழைப்பும் —நுண் இயக்க ஆய்வு—சலனப்பட ஆய்வு—தெர்பிளிக்ஸ் குறியீடுகள் — நினைவு இயக்க ஆய்வு (அல்லது நிகழ்ச்சி முறை ஆய்வு) — செயல்வழி நிலைப்படம்—காலக் கணிப்புடைச் செய்வழி நிலைப்படம் — வழிமுறைக் குறிப்பேடுகள் — செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடு — வழிமுறைக் குறிப்பேடு— விளைவு ஆய்வு—பணியாளர் ஆய்வு—செயற்பாட்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடு — பல்செயல் வழிமுறைக் குறிப்பேடு—பணியாளர் பொறி செயற்பாட்டு வழி முறைக் குறிப்பேடு — பணியாளர் பொறிசெயற்பாட்டுக் கால அளவுக் குறிப்பேடு—பல பணியாளர் வழிமுறைக் குறிப்பேடு—பணிக் கூறெடுப்பு அல்லது சுணக்க விகிதமுறை.

பக்கம்

23. தரக் கட்டுப்பாடும் ஒப்பு நோக்குதலும் ... 383

தரக்கட்டுப்பாடு — அடிப்படைக் கருத்துகள்— தரக் கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடுகள்—சராசரிக் குறிப்பேடு—அளவெல்லைக் குறிப்பேடு—குறைபாடு விகிதக் குறிப்பேடு—குறை எண்ணிக்கைக் குறிப்பேடு —தரக்கட்டுப்பாட்டு வழிமுறை—செயற்பாடேற்பு— ஒப்பு நோக்குதல்—ஒப்பு நோக்கும் விதங்கள் — நடைநோக்கு—நடுஇடநோக்கு—மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்புநோக்கு—சிறப்புகள் — மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்கள்—கூறெடுப்புத் திட்டத்தின் செயற் பண்பியல்பு — தொகுதிக் குறைபாடுடை விழுக்காடேற்பமைதி—ஏற்புடைத் தொகுதித் தரநிலை—வெளிச் செல்லும் சராசரித் தர எல்லை—ஒருமுறைக்கூறெடுப்புத் திட்டம்—இருமுறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்— பன்முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம் — தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம்—இடைவிடாக் கூறெடுப்புத் திட்டம்.

24. பணிமனை அமைப்பு ... 416

பொதுப்படைக் கோட்பாடுகள் — விளைவாக்க வழி அமைப்பு—செயற்பாட்டு வழி அமைப்பு— கலப்பு வழி அமைப்பு—திட்டமமைப்பு உருவாக்குதல்—சிறந்த திட்டமமைப்பின் பயன்கள்.

25. பணிப்பொருள் கையாளுதல் ... 432

அடிப்படைக் கருத்துகள்—கையாளும் சாதனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

26. சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாடு ... 439

ஏன் கட்டுப்பாடு தேவை?—சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாட்டின் பயன்கள் — சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாடு அமைத்தல் — முனைவு நேரம் — இருப்புக் குறைவு வீதம் சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை—கொள்வினை மறுதுவக்கு நிலை — கொள்முதல் அளவு — சிக்கனத் தொகுதி அளவு—அகர இகர உகர ஆய்வு—பழையன போதல்—ப.போ.—புதியன போதல்—பு.போ.

27. பராமரிப்பு ... 460

பராமரிப்பு — திட்டமிட்ட பராமரிப்பின் பயன்கள்—பராமரிப்பு வகைகள் — பராமரிப்புப் பிரிவின் நிருவாக அமைப்பு—இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு— பார்வையிடும் முறை — வரலாற்றேடு—பராமரிப்புத் திட்டமிடுதல்—மாற்று அமர்த்து ஒக்கீடு.

Bibliography ... 476

கலைச்சொற்கள் ... 478

1. தோற்றுவாய்

ஆட்சியியல் என்பது நம் நாட்டவருக்குப் புதுமை அல்ல. தொன்றுதொட்டு நம் நாட்டில் 'ஆட்சியியல்' ஒரு தனிப்பட்ட கலையாக வளர்ந்து வந்திருக்கிறது. வள்ளுவரின் 'பொருட்பால்', கௌடில்யரின் 'அர்த்த சாத்திரம்', 'சுக்கிர நீதி' போன்ற நூல் களில் ஆட்சியியலைப்பற்றிய சீரிய கருத்துகள் கூறப்பட்டுள்ளன. அவை பொதுவாக அரசு நடத்தும் ஆட்சியைப் பற்றிக் கூறுவன. எனினும், அவற்றிலுள்ள கருத்துகள் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும் எந்தக் குழுவிற்கும் பொருந்தும்.

பதினெட்டாம் நூற்றுண்டின் பிற்பகுதியில் பல அறிவியற் புரட்சிகள் ஏற்படத் தொடங்கின. மக்கள் உள்ளங்களில் பல புதுமைக் கருத்துகள் தோன்றலாயின. அறிவியல் கருத்துகளை ஆக்கவியலுக்கு வெகுவாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர்கள். நீர், நீராவி ஆகியவற்றின் ஆற்றலால் இயங்கும் பொறிகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. அவரவர் தத்தமது இல்லம் சார்ந்த இடங்களிலே இருந்துகொண்டு, தனிப்பட்ட முறையில் சிறு தொழிலாற்றும் முறைகள் மறைந்து, பெருமளவில் பலர் சேர்ந்து, ஒருங் கிணைந்து பல்வேறு கருவிகள், பொறிகள் ஆகியவற்றின் துணை கொண்டு பெருந்திரளான பொருள்களை விளைவாக்கம் செய்ய முற்பட்டனர். இவற்றின் மூலம் 'பெருந்திரள் விளைவாக்கு' (mass production) முறைகள் புகுத்தப்பட்டு மிகுந்த அளவில் விளைவாக்கப் பெருக்கம் ஏற்பட்டது. இதனைத் 'தொழிற்புரட்சி' என்றும் கூறுவர்.

தொழிற்புரட்சி விளைவுகளுள் ஒன்று 'பணியகப் பெருக்கம்' (industrial growth) ஆகும். பணியகங்கள் வெகுவாகப் பெருகத் தொடங்கின. நாடுகளின் பொருளியல் நிலைகளில் பெரும் மாறுதல் கள் ஏற்படலாயின. அதனுடன் தேவைகளும் விருப்பங்களும் வளர்ந்தன நாட்டின் வளமும் மக்களின் வாழ்க்கைத் தரமும்

பெருக வேண்டுமாயின் அந் நாட்டின் பணியகப் பெருக்கத்தைக் கொண்டே ஏற்பட வேண்டும் என்னும் எண்ணமும் தொடர்ந்து வளரலாயிற்று.

1947ஆம் ஆண்டு நமது நாடு விடுதலை பெற்றது. தொழில் வளத்தில் நமது நாடு பின்தங்கியிருந்தது. 1951ஆம் ஆண்டிலிருந்து ஏற்பட்ட ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் விளைவாகப் பின் தங்கிய வேளாண்மை நிலையிலிருந்து வெகு விரைவில் தொழிலாற்றல் பெற்ற நாடாக ஆகும் நிலைக்கு முன்னேறத் தொடங்கியது. புதியதாகப் பேரளவில் பொதுத் துறையிலும், தனியார் துறையிலும் முதலீடு செய்ததின் விளைவாகத் தொழில் வளம் பெருகலாயிற்று. ஒவ்வொரு துறையிலும் தன்னிறைவு பெறுவதோடு பெருமளவில் வெளிநாடுகளுக்கு நம் நாட்டிலேயே தயாரிக்கப்பட்ட 'முழுமைப் பண்டங்களாக' (finished goods) ஏற்றுமதி செய்யும் நிலையை அடைந்து வருகிறோம். எனவே, 'விளைவாக்கப் பெருக்கம்' மட்டுமல்லாது, 'பணித்திறன்' (productivity), 'பண்டகத்தரம்' (quality of products) முதலியவற்றிலும் முன்னேறும் நிலை ஏற்பட்டிருக்கின்றது.

இந்த நிலையில் பொறியியல் துறையிலுள்ளவர்கள், அடிப்படை அறிவியல் (fundamental science), ஆக்கவியல் (technology) மட்டுமல்லாது பல துறைப்பட்ட மக்கள் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும் முறைகளைப் பற்றியும், பணியகங்களை நடத்தும் முறைகளைப் பற்றியும், பணித்திறன், பண்டகத்தரம் ஆகியவை உயர்வு பெற்று உய்யும் வகைகளைப் பற்றியும், 'திட்டமமைத்தல்' (planning), 'தீர்வுகாணல்' (decision making) போன்றவைகளைப் பற்றியும் தெரிந்து கொள்ளுதல் இன்றியமையாததாகும்.

'பணியக ஆட்சியியல்', பொறியியல் துறையில் பெற்ற அறிவிற்கு ஒரு முழுமையை அளிக்கின்றது. பொறியியலின் முக்கியக் குறிக்கோள் 'சமூகநலன்' ஒன்றேயாகும். பணி புரியும் மக்கள் பலருடன், அவர்களது ஒத்துழைப்பும், ஒருங்கிணைப்பும் கொண்டு அவர்களுக்கு வழிகாட்டியாய் நின்று அறிவியல், ஆக்கவியல் ஆகியவற்றில் கண்ட அறிவின்மூலம், துய்க்கும் வினை நோக்குடன் மக்களின் தேவை, விருப்பம் முதலியவைகளை நிறைவு செய்யும் வகையில் செயலாக்கம் செய்வதே பொறியியல் ஆகும். பொறியியல் துறையில் உள்ளவர்கள், சமுதாயத்தை ஒட்டிய நிலையிலே, மக்களின் பண்பு, சமுதாயத்தின் பண்பாடு முதலியவற்றை அறிந்து அவற்றிற்கேற்பப் பணியாற்றல் வேண்டும். இந்த வகையில்,

'பணியக ஆட்சியியல்' பொறியியலும், 'சமூக இயலும்' ஒருங்கிணைந்த துறையாகும்.

இந்தியா மிகக் குறுகிய காலத்தில் விளைவாக்கு நிலையில் முன்னேறிய காரணத்தால் பெருமளவு ஐரோப்பா, அமெரிக்கா போன்ற மேல்நாட்டினர் கண்டறிந்த முறைகளைப் பின்பற்றியே பெரும்பாலும் பணியகங்களை நடத்திக்கொண்டு வருகின்றது. எனினும், நம் நாட்டுப் பண்பாடு, குறிப்பிட்ட தேவைகள், சூழ்நிலைகள் ஆகியவற்றை நன்கு அறிவியல் சார்ந்த முறைப்படி ஆராய்ந்து, அதன்படி வழிமுறைகளை அமைத்து நடத்தி வந்தால், பல சிக்கல்கள் நீங்கி, மிகுந்த பலனளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

'பணியக ஆட்சியியல்' என்றால் என்ன ?

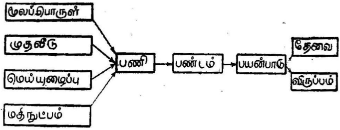
தனி மனிதன், தனது 'விருப்பம், தேவை முதலியவற்றை நிறைவு செய்தல்' என்னும் குறிக்கோளை அடைவதற்குத் தனிப்பட்ட தனது செயலாக்கத்தால் அன்றிப் பலருடைய கூட்டு ஒத்துழைப்பால்தான் இயலும் எனக் கண்டறிந்தான். மேலும், தனது குறிக்கோளைப் பிணக்கு, சச்சரவு, தொல்லை முதலியவை ஏதும் இன்றிக் குறைந்த நேரத்தில், குறைந்த உழைப்பில், குறைந்த செலவில் அடைய வேண்டும் என விரும்பினான். பலர் ஒன்று கூடி, ஒத்துழைத்து மேற்கூறிய கருத்தின்படி குறிக்கோளை அடைய முனையும்போது அனைத்துச் செயலையும் இணைத்துச் செயல்திறமூட்டுகின்ற சூழ்நிலையினை உட்புறத்தே உருவாக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படலாயிற்று. இந்தத் தேவை 'ஆட்சி', 'தலைமை' என்னும் பெயரில் தோன்றியது.

மக்கள் பலர் ஒன்று கூடிய ஒரு 'சமுதாயக் குழு' (social group), அதன் குறிக்கோளை அதுவே அமைத்துக் கொள்கின்றது. இந்தக் குறிக்கோள் தனிப்பட்டவரது நலன்கள், அவர் குழுவினைச் சார்ந்து இருப்பதால், குழுவின் துணை கொண்டு பெற இயலும் என்ற எண்ணப்பாடு ஆகியவைகளின் காரணமாகவே உருவெடுக்கும். எனவே, ஒரு சமுதாயக் குழுவின் குறிக்கோள் பெரும்பாலும், அதனுள் அடங்கிய மக்கள் தங்களது தேவையும் விருப்பமும் நிறைவு செய்கின்ற பயன்பாட்டைப் பெறுதலாகிய 'மக்கள் நலம்' என்னும் அளவில் அமையும்.

உணவு, உடை, உள் உறை போன்றவை உடலுக்காகிய 'தேவைகள்' என்றும் கலைப்பொருள், வனப்புப் பொருள்கள் போன்றவை உள்ளத்திற்காகிய 'விருப்பம்' என்றும் கொள்ளலாம்.

காற்று, நீர் போன்ற இயற்கை மூலப் பொருள்களை நம்மால், நேரிடையாக நுகர்ந்து பயன்பாட்டைப் பெற இயலும். கனிப் பொருள்கள் போன்ற பல்வேறு மூலப் பொருள்களை நம்மால் நேரிடையாகப் பயன்பாடு பெறுதல் இயலவில்லை. எனினும், இயற்கை உவந்தளித்த அன்பளிப்பின் ஆற்றலைக் கட்டுப்படுத்திய வகையில், நல்லமுறையில் அமைத்துக் கூடுதலான பயன் பாட்டைப் பெற இயலுகின்றது. இதற்கு மூலப்பொருள், முதலீடு, மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் என்னும் இந் நான்கும் தேவைப்படு கின்றன. இவை நான்கும் கலந்த அளவில் 'பயன்பாட்டுப் பெருக்கம்' என்னும் 'விளைவினை' ஏற்படுத்துதலே 'விளைவாக்கம்' (உற்பத்தி—production) என்று கூறப்படும். பயன்பாடு அளிக்கும் பருப் பொருளுக்குப் 'பண்டம்' என்பது பெயர்.

இவ்வாறு 'பண்டம்' ஆகப் 'பண்ணுதல்' என்னும் செயல் (அல்லது செயற்பாடு) 'பணி' எனப்படும்.



படம் 1

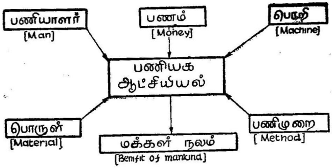
பணி : 'மூலப் பொருள், முதலீடு, மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் ஆகிய நான்கும் ஒருங்கிணைந்த வகையில் மக்களின் தேவை, விருப்பம் நிறைவு செய்யும் 'பண்டமாகப் பண்ணுதல்' என்னும் செயல் (அல்லது செயற்பாடு)' 'பணி' எனப்படும்.

['பணி' என்பதற்கு வழக்கில் பல பொருள்கள் இருப்பினும், மேற்கூறிய ஒரே கருத்தைக்கொண்டு இந் நூலில் பொருள் கொள்ளவேண்டும். மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் ஆகிய இரண்டனை மட்டும் கொண்டு பருப்பொருள் அல்லாத வகையில், விருப்பம்-தேவை நிறைவு செய்தல் 'தொண்டு' (அல்லது சேவை) என்றும், இவை இரண் டிற்கும் பொதுப்படையாகக் கூறுமிடத்துத் 'தொழில்' என்றும் எடுத்துக்கொள்ளப்படும்.]

பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்கின்ற செயலாகிய 'பணியை' முக்கியக் குறிக்கோளாகத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள நிறுவனம் 'பணியகம்' (industry) எனப்படும். 'ஆட்சி' என்பது 'அனைத்துச் செயல்களையும் இணைத்துச் செயற்றிறம் ஊட்டுகின்ற சூழ்நிலையினை உட்புறத்தே உருவாக்குதலை'க் குறிக்கும். இதற்கு மனிதனுடைய செயலாற்றல்களை, ஆயத்தமாக்குதல் (preparing), ஒன்றுபடுத்தித் திட்ட ஆக்கம் செய்தல் (organising), முன்னின்று முனைபவனுகச் செயல்வழி காட்டுதல் (directing) முதலியன தேவையாகும். மேலும், செயற்றிறம் ஊட்டுகின்ற சூழ்நிலையினைப் புறத்திலிருந்து வன்முறையாகப் புகுத்தாமல் உட்புறத்திலேயே உருவாக்குதல் வேண்டும்.

மேற்கூறிய கருத்துகள் அனைத்தையும் சேர்த்து நோக்குவோமாயின், '**பணியக ஆட்சியியல்**' என்பது 'இயற்கை ஆற்றலைக் கட்டுப்படுத்தி, மூலப் பொருள்களை மக்களுடைய நலனுக்காகப் பயன்படுத்தும் வகையில், மனிதனுடைய செயலாற்றல்களை ஆயத்தமாக்குதல், ஒன்றுபடுத்தித் திட்ட ஆக்கம் செய்தல், முன்னின்று முனைபவனுகச் செயல்வழி காட்டுதல் போன்றவைகளைப் பற்றிய அறிவியலும் கலையும் கலந்ததொன்ருகும்' என்பது புலப்படும்.

> 'Management is an art and science of preparing, organising and directing human efforts applied to control the forces and utilize the materials for the benefit of man.' —ASME.



படம் 2

பணியகத்தைப் பொறுத்த வகையில், இது பணியாளர், பொருள், பொறி, பணிமுறை, பணம் இவ்வைந்தனையும் ஒருங்

கிணைத்துச் செயலாற்றி, மக்கள் நலம் பெறும் அளவில் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வித்தலைக் குறிக்கும்.

பணித்துறையினைச் சார்ந்த அளவில் 'மக்கள் நலம்' என்பது:

1. பங்குதாரர்கள் கூடுதலான ஆதாயப் பங்கு (dividend) பெறுதல்,
2. பணியாளர்கள் பணிமனநிறைவு (job satisfaction), பணி நிலைப்பு (security of job), நேர்மையான ஊதியம் பெறுதல்,
3. பண்டநுகர்வோர் (consumer) குறைந்த விலையில் தரம் பொருந்திய பண்டங்களைப் பெறுதல்,
4. சமுதாயம், மூலப் பொருள்களை நல்ல முறையில் பயன் படுத்திய அளவில், பொருளியல் வழி மேம்பாடு பெறுதல் முதலியவற்றைக் குறிக்கும்.

இவை அனைத்தும் பணியக ஆட்சியியலின் அடிப்படைக் குறிக்கோள்கள் ஆகும்.

'விளைவாக்கம் செய்தல்' என்று குறிப்பிடாது 'விளைவாக்கம் செய்வித்தல்' என்று முன்பு குறிப்பிட்டிருத்தலைக் கவனிக்கவும். பணியாளர் ஒருவர் நேரிடையாகக் கடைசல் பொறி(lathe)யின் துணை கொண்டு ஒரு பொருளைக் கடைந்தெடுக்கலாம். இது நேரிடைப் பணி செய்தல் (அல்லது விளைவாக்கம் செய்தல்) என்பதாகும். முதலீட்டுப் பணம் மூலமாகக் கடைசல் பொறியினை வாங்கி, அதைத் தகுந்த இடத்தில் அமைத்துப் பணியாளரைத் தேர்ந்தெடுத்து, அமர்த்தி, மூலப்பொருளான எஃகு துண்டினைக் கொடுத்துத் திட்டமிட்டு, இன்ன அளவில், இன்ன முறையில் கடைந்தெடுத்தல் வேண்டும் என்ற பணி முறைகளைக் கூறி, அதன்படி பணியாளரைக் கடைந்தெடுக்குமாறு செய்வித்து, ஒப்பு நோக்கி, எஃகு துண்டினை ஒரு 'சுழல் விசை நீரேற்றத்'திற்குப் (centrifugal pump) பயன்படும் உறுப்பாக ஆக்குவது 'விளைவாக்கம் செய்வித்தல்' என்னும் 'பணியக ஆட்சியியல்' ஆகும்.

அறிவியல் வழி ஆட்சியியலின் வரலாறும் வளர்ச்சியும் (History and Growth of Scientific Management)

தொழிற்புரட்சிக்குப் பிறகு, தனிப்பட்ட முறையில் 'கைவினைப் பொருள்களாகத்' (handicrafts) தயாரிக்கும் முறைகள் மாறி பொறி, கருவி முதலியவற்றின் துணை கொண்டு பணியாளர் பலர்

ஓர் இடத்தில் கூடிப் பேரளவில் பண்டங்கள் தயாரிக்கும் 'பணி யக அமைப்பு முறைகள்' (factory system) தோன்றலாயின. இதன் முக்கியக் காரணங்கள் :

1. பொறி, கருவி முதலியவற்றைப் பயன்படுத்துதல்,
2. சிறப்புத் தொழில் தேர்ச்சி (specialization), வேலைப் பகுப்பு முறைகள் (division of labour), முதலியவற்ருல் ஏற்பட்ட பொருளியல் வழி நலன்கள் (economic gains),
3. உடலாற்றல் மட்டுமல்லாமல் நீர், நெருப்புப் போன்ற இயற்கை ஆற்றல்களைக் கட்டுப்படுத்திய அளவில் பெறும் பொறி ஆற்றலின் பயன்பாடுகள் போன்றவை ஆகும்.

மனிதன், பொறி, இயற்கை ஆற்றல் ஆகியவைகளைக் கட்டுப் படுத்திய வகையில் 'பண்டங்களைத் தயாரித்தல்' என்னும் அள விலே பணியக அமைப்பு முறைகள் ஏற்பட்டன.

சிறப்புத் தொழில் தேர்ச்சி, வேலைப் பகுப்புமுறை முதலிய வற்ருல் பணித்திறன் பெருக்கத்திற்கு விளையக்கூடிய நலன்களின் தன்மைகளை முதன் முதல் ஆராய்ந்தவர் 'ஆதம் ஸ்மித்' (Adam Smith) என்பவர் ஆவார்.

'வேலைப் பகுப்பு முறையானது ஒவ்வொரு மனிதனுடைய பணியினை, ஒரு குறிப்பிட்ட 'சிறு செயற்பாடாகக் குறுக்கி அவனது கைத்திறனை வெகுவாக உயர்த்தி விடுகிறது' என்று அவர் கூறி யுள்ளார். தனிப்பட்ட மனிதர் பலர் அவரவர்களின் தனிச் செயலாற்றலினுல் ஏற்படுத்தும் மொத்த விளைவினைவிட அவர்கள் கூட்டாக ஒருங்கிணைந்து ஆற்றும் செயலினுல் ஏற்படும் விளைவு மிகப் பெரியதாய் அமையும் என்பதைக் கண்டனர்.

வெகு காலத்துக்கு முன்பாகவே, எகிப்து நாட்டில் 'பணியக அமைப்பு முறையில்' மண்பாண்ட விளைவாக்கமும் உரோம் நாட்டில் 'போர்க் கவசங்களின்' விளைவாக்கமும் நடைபெற்று வந்த தாகச் சான்றுகள் உள்ளன. எனினும், தொழிற்புரட்சிக்குப் பிறகு ஏற்பட்ட பல கண்டுபிடிப்புகள், பண்ட விளைவாக்க முறைகளில் பெறும் மாறுதல்களை ஏற்படுத்தின; தரமான பண்ட விளைவாக்கத் திற்குப் பணி செய்பவரது 'கைவினைத்திறன்' (skill) தேவை என்பது மாறி அவர் பயன்படுத்தும் கருவி, பொறி ஆகியவற்றின் 'கருவித்திறன்' (efficiency of tool) என்பதே மிகவும் முக்கிய மாகக் கருதப்படலாயிற்று; உழைப்புக் குறைப்பு, கால அளவுக்

குறைப்பு முதலியவைகளுக்கேற்ப பல பொறிகளும், கருவிகளும், செயல் முறைகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இது மட்டுமன்றி 'தானியங்குக் கருவிகளும், பொறிகளும்' (automatic machines), வெகுவாகப் பயன்படலாயின. இதனால் பெருவாரியாகப் பணியகங்களும், பணி நிறுவனங்களும் பெருகலாயின. சிறப்புத் தொழில் ஈடுபாடு, 'பெருந்திரள் விளைவாக்கம்' (mass production) முதலியவற்றின் காரணங்களால் பணியகங்களின் உருவ அளவின் பெருக்கமும் ஏற்பட்டுக் குறிப்பிட்ட பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்யும் பணியகங்கள் ஒருங்கிணைந்து, தனிப்பெரும் நிறுவனமாகவோ அல்லது நிறுவனங்களின் மையக் கட்டுப்பாட்டின் கீழோ பணியாற்றி வரலாயின.

முதலீடு செய்யும் முறைகளில் மாறுதல்கள் பல ஏற்பட்டன. பெருந்திரள் விளைவாக்கத்தின் சிக்கன நலன்களின் காரணமாகப் பெருமளவில் முதலீடு செய்து நிறுவனங்கள் அமைக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. தனி மனிதன் தனது சேமிப்பை மட்டும் கொண்டு முதல் போட்டுத் தொழில் நடத்தும் தனி உடைமை நிறுவன நிலை மாறி, கூட்டு வணிகமுறை ஏற்பட்டது. மேலும் 'பொறுப்பு வரையறுக்கப்பட்ட கூட்டுப் பங்கு நிறுவனங்களின்' (Joint Stock Company) தோற்றம் முதலீட்டுப் பெருக்கத்திற்குப் பெரும் மாறுதல்களைத் தோற்றுவித்தது. 'சிறு துளி பெரு வெள்ளம்' என்பது போல, பலருடைய சிறு சேமிப்புகள், 'பங்குகள்' (shares) என்னும் வகையில் பெரும் முதலீட்டிற்கு ஏதுவாயின. தனி உடைமை, கூட்டு வணிக நிறுவனங்களில் முதல் போட்ட உடைமையாளர்களே நிறுவனத்தின் அனைத்துச் 'செயல்களின் ஆட்சி'ப் பொறுப்புகளை ஏற்று நடத்தி வந்தார்கள். ஆனால் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனங்களில், பங்கு உரிமையாளர்கள் நேரிடையே 'செயலாட்சியில்' பங்கு பெறுவதற்குப் பதிலாக அதன் பொறுப்பைத் தங்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 'இயக்குநெறியாளர் குழு' (Board of Directors)வினிடமும், அக்குழுவினால் அமர்த்தப்பட்ட 'நிருவாக இயக்குநர்' (Managing Director) இடமும் ஒப்படைத்தார்கள். இதன் மூலம் உடைமையாளர்களிடமிருந்து செயலாட்சி (management) தனிப்பட்ட முறையில் வேறுபட்டு நிற்கும் நிலை ஏற்பட்டது. கொள்கையளவில் பங்குதாரர்களுக்குப் பணியகச் செயலாட்சியில் உரிமை இருந்தும் நடைமுறையில் அது தனிப்பட்ட சிலரிடம் மட்டுமே இருக்கலாயிற்று.

மேற்கூறிய காரணங்களினாலேயும் பணியக அமைப்புகளில் பெருமளவு மாறுதல்களும் முன்னேற்றங்களும் ஏற்பட்ட காரணங்களினாலேயும் பணியக ஆட்சி முறைகளில் புதிய கருத்துகள்,

சித்தாந்தங்கள், தத்துவங்கள் தோன்றலாயின. அறிவியலிலும், பொறி இயலிலும் பெரும் முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டுப் பணியகங்களின் உருவ அளவுகளும் பெருகி, ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் ஒரே நிறுவனத்தின் கீழ்ப் பணியாற்றும் நிலை வந்தபோது நிருவாக அமைப்பு, பொறி கருவி பயன்படுத்திப் பணியாற்றும் பணி நுட்ப முறைகள், பணியாளர் தொடர்பாடுகள் போன்றவைகளில் புதிய பல சிக்கல்கள் தோன்றலாயின. வெறும் பண்டைய அனுபவத்தின் துணை கொண்டு 'விரல் நுனியில் விடை. இருக்கின்றது' என்ற அளவில் தீர்வு காண்பது இயலவில்லை. அவ்வப்போது தோன்றும் உணர்ச்சிகளுக்கேற்ப, 'தான்தோன்றித்தனமான' முடிவு எடுத்தல், 'இந்தச் சிக்கலுக்கு இந்த முடிவு' என்ற அளவில் 'விரல் நுனி விடை முறை' (thumb rule)யில் செயலாட்சி நடத்துகின்ற நிலைமை மாறி, வினா-விடைவுகளை அறிவியல் கண்ணோட்டத்துடன் அணுகுதல் வேண்டும் என்ற எண்ணப்பாடு ஏற்பட்டது.

'ஆட்சித் திறமை ஒருவரது பிறவிக் குணத்தால் (inborn quality) பெறுவது. அது தனிப்பட்ட ஒரு கலைத்திறன் (art).' எனப்படும் நிலைமை மாறி, 'ஆட்சித் திறமை அறிவியல் சார்புடையது; அறிவியலின் வழியால் செயலாட்சி நடத்த இயலும்; நடத்த வேண்டும்' என்று ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டது.

18ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலேயே 'சார்லஸ் பாட்பேஜ்' (Charles Badbage, 1871—1972) என்னும் கணக்கியல் பேராசிரியர், பண்ட விளைவாக்கச் செலவு வகைகளை ஆராய்ந்து அதில் சிக்கன முறைகளை அமைத்தல் குறித்து, அறிவியல் சார்ந்த முறைப்படி அணுகிய அளவில், 'விளைவாக்கத்தின் சிக்கன முறை' (On The Economy of Manufacture) என்னும் நூலினை எழுதியுள்ளார். இந்நூலில் அவர், 'பணிப்பொழுதாய்வு' (time study), முறைகளைப் பற்றியும் கோடிட்டுக் காட்டியுள்ளார். பணியக நிருவாகத் துறையில் (Industrial Administration), அறிவியல் சார்ந்த புதுமைக் கருத்துகளை முதற்கண் புகுத்தியவர் ஹென்றி பாயல் (Henry Fayol, 1841—1925) என்ற பிரஞ்சு நாட்டுத் தொழிலதிபர் ஆவார். பணியக நிருவாகத்தின் முக்கியக் கடமைகளை ஆராய்ந்து, திட்டமிடுதல் (planning), நிருவாக அமைப்பு (organisation), செயல்நெறி அமைத்தல் (directing), ஒருங்கிணைத்தல் (co-ordinating), ஊக்குவித்தல் (motivating). கட்டுப்பாடு ஒழுங்கு அமைத்தல் (controling) எனப்படும் பணித்துறை ஆட்சியியலில் அடிப்படை அங்கங்களை (elements of managements) முதன் முதலாகப் பிரித்து முறைப்படுத்தி அமைத்தவர் இவரே எனக் கொள்ளலாம்,

எனினும், பணியகச் செயலாட்சி முறையின் முன்னேற்றத் திற்கு முதல் 'அடிக்கல்' இட்டவர் 'அறிவியலின் வழி ஆட்சி யியலின் தந்தை' (Father of Scientific Managements) என்று கூறப்படும் 'பிரடரிக் வின்ஸ்லோ டெய்லர்' (Frederieh Winslow Taylor, 1856—1915) என்பவரே ஆவார். இவர் ஐக்கிய அமெரிக்க நாட்டினைச் சேர்ந்தவர். மேலும், இவர் 'மனிதனுடைய ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் ஒரு புதிய அறிவியலை உண்டாக்க வேண்டும்' என்னும் சீரிய தத்துவத்தை முதற்கண் அளித்தவர் ஆவார். இத் தத்துவமே, ஒவ்வொரு செயற்பாட்டினையும் அறிவியல் வழி அணுகுவது என்ற எண்ணப்பாட்டினை உருவாக்கியது. ஆட்சி யியலில், அறிவியல் வழி ஓங்குவதற்கும் இதுவே அடிப்படைக் காரணமாக அமைந்தது.

மேலும் இவர்,

1. அறிவியல் சார்ந்த முறைப்படி அணுகுதல்,
2. முரண்பாடற்று ஒத்திசைவுடன் செயலாற்றல்,
3. கூட்டுறவு,
4. உச்சநிலை விளைவாக்கம்,
5. பணியாளர் ஒவ்வொருவரும் அவரது முழுத்திறனையும் வெளிப்படுத்திப் பணியாற்றும் வகையில் முன்னேறச் செய்தல்

என்னும் ஐந்தனை, தமது குறிக்கோளாகவும், தத்துவமாகவும் கொண்டு பணியகச் செயலாட்சி முறைகளில் புதிய திருப்பங்களைக் கொணர்ந்தார்.

மேலும் அவர் உருவாக்கிய அடிப்படைக் கருத்துகளாவன :

1. ஒவ்வொரு பணியினையும் சிறு பிரிவுகளாகப் பிரித்து, அவற்றைத் துல்லியமாகவும், சரியான முறையிலும் அளந்து ஆராய்தல் வேண்டும்.

2. ஒவ்வொரு பணிக்கும், தகுதியான பணியாளரைத் தேர்ந் தெடுத்து, அவருக்கு நல்ல முறையில் பயிற்சி அளித்து, அதன் பிறகு அவரை அப் பணிக்கு அமர்த்துதல் வேண்டும்.

3. நிருவாகிகளும், பணியாளர்களும், ஒருவருக்கொருவர் ஒத்துழைத்து, ஒவ்வொரு பணியும் அறிவியல் முறைப்படி நடக்கு மாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்,

4. பணியக நிருவாகத்தை அதனதன் பொறுப்புக்கும், கடமைக்கும் ஏற்றவாறு தனித்தனித் துறைகளாகவும் பிரிவுகளாகவும் பிரித்து நடத்துதல் 'அகத்தியம்' என்பது மட்டுமல்ல அடிப்படைத் தேவையும் ஆகும்.

5. பணியும், பொறுப்பும் ஒரே அளவில் பகிர்ந்தளிக்குமாறு இருத்தல் வேண்டும்.

இதுமட்டுமன்றி, பணி நிருவாக அமைப்பு முறைகள், பணி இயக்க ஆய்வு (motion study), பணிப்பொழுதாய்வு (time study), ஊக்க ஊதியமுறை முதலியவைகளைப்பற்றி ஆராய்ந்து தமது கருத்துகளை வெளியிட்டார். 'சொல்வது' என்ற அளவுடன் நிற்காமல் தமது கண்டுபிடிப்புகளைப் பயன்படுத்திச் 'செயலிலும்' காட்டினார். அமெரிக்க நாட்டு எஃகு தொழிற்சாலை ஒன்றில், இரும்புக் கனிப் பொருள்கள், கரி முதலியவற்றைச் சேமிப்புத் தளத்திலிருந்து கைத்துடுப்பினால் (shoval) அள்ளிக் கொட்டும் முறைப்படி ஆய்வு நடத்தி, புதிய வகைத் துடுப்பும், புதிய செய்முறைகளையும் அமைத்து 600 பேர்கள் செய்து கொண்டிருந்த அதே வேலையை 140 பேர்களால் செய்து முடித்துப் பணியாளர்களுக்குக் கூடுதலான ஊதியமும் கொடுத்துத் தாமும் பெரிய அளவில் இலாபமும் பெற்றார்.

டெய்லருக் (Taylor) குப் பிறகு செயலாட்சி முறைகளில் பல மாறுதல்கள் ஏற்பட்டு, 'மரபுவழி ஆட்சியியல்' (traditional management) என்பது மாறி 'அறிவியல்வழி ஆட்சியியல் (scientific management) என்ற அளவில், ஆட்சியியல் ஒரு தனிப்பட்ட அறிவியல் துறையாக வளர்ந்துவரத் தொடங்கியது. 'பிராங்க் கில்பெரத்', 'லில்லியன் கில்பெரத்' (Frank B & Lillian M. Gilbreth) என்னும் 'கில்பெரத் தம்பதியர்', 'ஸ்கீல்' (E. H. Scheel), 'மொகென்ஸன்' (Mogensen), 'பார்னஸ்' (Barnes) போன்றோர் 'பணியியல் ஆய்வு முறை' (work study) முதலியவற்றில் பெரிதும் கவனம் செலுத்தி, 'பணி செய்முறைகள்', 'மெய்யுழைப்புச் சிக்கனம்' (motion economy), பணியிடமமைப்பு (work place) பணிக் கருவிகளமைப்புப் போன்றவைகளில் பல மாறுதல்களையும், முன்னேற்றங்களையும் ஏற்படுத்தினர். இவற்றின் காரணமாக மெய்யுழைப்புத் தேவை, கால அளவு முதலியன வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டுக் குறைந்த காலஅளவில், பெருமளவு விளைவாக்கப் பெருக்கமும்; 'பணித்திறன்' (productivity) உயர்வும் ஏற்படலாயிற்று.

டெய்லரின் கோட்பாடுகள் தொடக்கத்தில் பெரும் மாறுதல் களையும், பயன்களையும் அளித்திருந்தும், சிறிது காலம் சென்ற பிறகு, இவற்றிற்கு எதிர்ப்புகளும் உண்டாயின. 'டெய்லர்', 'உச்ச விளைவாக்கம்' என்பதில் மட்டும் அதிக கவனம் செலுத்தி வந்தார். ஒரு பொறி அல்லது கருவியை உச்சத் திறன் நிலையில், (maximum efficiency conditions) பயன்படுத்துவது போல, பணி யாளர்களையும் பயன்படுத்த எண்ணினார். அவரது ஊக்க ஊதிய முறைகள், 'பணியாளர்களைப் 'பணம்காட்டி' கடுமையான உழைப் புக்கு விரட்டுவது போலவும், மனச்சாட்சிக்கு விரோதம் இல்லாமல் பணியாற்றும் பணியாளர்கள் என்றாவது ஒரு நாள் சற்றுக் குறை வாகவோ மெதுவாகவோ பணியாற்றினால் அதற்குத் தண்டனை அளிப்பது போலவும் தோன்றியது. டெய்லர் பல 'நுணுக்கமான பணிச்செயல்களில்' அதிகக் கவனம் செலுத்தியிருந்தும், பொதுப் படையான பல பிரச்சினைகளில் கண்ணோட்டம் செலுத்தவில்லை. எல்லாவற்றிலும் முக்கியமான 'மனிதாபிமான உணர்ச்சிகளுக்கு' மதிப்பளிக்க மறந்தார் என்று அவரது கோட்பாடுகளைச் சிலர் இடித்துக் கூறினர்.

இதன் காரணமாகப் பலரின் ஆராய்ச்சிகள் 'மனிதப்பண்பியல் தொடர்பாடுகள்' (human relations) பற்றிய அளவில் திரும்ப லாயிற்று. பணியாளர்களின் மனநிலை, உளப்பாங்கு, பணிநாட்டம், பணி மனநிறைவு (job satisfaction) போன்றவைகளைப் பற்றியும் 'உளவியல்' முறைகளின் வாயிலாக ஆராய்ச்சிகள் பல நடந்தன.

> ' பணியாளர்களை விரட்டி, வற்புறுத்தி வேலை வாங் கும் கொள்கையைவிட, அவர்களைப் பயிற்றுவித்து, அவர்களுக்கு வழிகாட்டியாய் நின்று வேலை வாங்கும் கொள்கையே நிரந்தரமான பெரும் பயன்களை அளிக்கும்'
>
> [' Greater and more stable results can be obtained from a policy of teaching and leading workmen to do their work than from a policy of driving and forcing.
>
> —H.L. Gantt.]

என்ற 'காண்ட்' (Gantt) போன்றவர்களின் கூற்றுப் பணியாளர் களின் நலன்களைக் கவனித்தல் பண்டப் பெருக்கத்திற்கு இன்றி யமையாதது என்ற எண்ணப்பாடு வளர்ந்துவந்ததைக் காட்டு கின்றது.

ஹார்வர்ட் பல்கலைக் கழகப் பேராசிரியர், 'எல்டன் மேயோ' (Elton Mayo) என்பவரது புகழ்பெற்ற 'ஹாத்தார்ன் ஆராய்ச்சிகள்' (Howthorne studies) பணித்துறை ஆட்சியியலில் மற்றொரு திருப்பத்தை அளித்தது. பணியாளரைப் பல உணர்ச்சிகளை உடைய தனி மனித நிலையில் மட்டும் கருதாமல், அவர் சார்ந்த 'பணிக் குழு' (group)வின் அமைப்பு, 'குழு ஆர்வம்' (morale) முதலியவற்றின் தொடர்பாடுகளால் ஏற்படும் 'குழு உணர்வு' சார்ந்த நிலையில் அணுகக்கூடிய புதுமைக் கருத்துகள் தோன்றின. 'பணி' என்பது முக்கியமாகப் பலர் சேர்ந்து, ஒருங்கிணைந்து ஒரு குழுவாக ஆற்றும் செயல்' என்று எடுத்துக் கொள்ளப் பட்டது. தனி மனிதனின் நடத்தைகளுக்கும் அவன் ஒரு குழுவுடன் சார்ந்து, அதன் உறுப்பினனுகச் செயல்படும்போது நடந்துகொள்ளும் விதங்களுக்கும் ஏற்படுகின்ற மாறுபாடுகளின் அடிப்படைக் காரணங்களை அறிய முற்பட்டனர். தனி மனிதனின் மனப்பாங்குமட்டுமன்றி அவன் ஒரு குழுவுடன் சார்ந்து, கூட்டு மொத்தமாகச் செயலாற்றும்போது இருக்கும் மனப்பாங்கைப் பற்றியும் அறிய விழைந்தனர். குழுவிலுள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பினருக்கும் இடையே ஏற்படும் 'தொடர்பாட்டு இயக்கங்களும்', அவற்றின் விளைவாக ஏற்படுகின்ற குழுவின் கூட்டு மொத்தச் செயலாற்றல்கள், பண்புகள், குழு உணர்ச்சிகள் முதலியவற்றையும் ஆராய்ந்தனர். குறிப்பாக, ஒரு குழுவின் ஒருங்கிணைந்த செயலாற்றலும், வாழ்க்கையும், உயிர்த் துடிப்பும் அதில் இணைந்திருக்கும் உறுப்பினர்களுடைய துடிப்புகளின் கூட்டு மொத்தத்தைக் காட்டிலும் கூடுதலாக உள்ளது என்று கண்டறிந்தனர். இதுமட்டுமன்றி, பணியக அமைப்பினை ஒரு தனிச் சமூகமாகக் கருதப்பட்டுச் சமூக இயல் கருத்துகள் பலவும் எடுத்துக்கொள்ளப் பட்டன. 'பணியக உளவியல்' (industrial psychology) எனப் படும் 'இயல்' உருவாகிப் பணியக ஆட்சியியலின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகப் பயன்படத் தொடங்கியது.

இரண்டாம் உலகப் போரின்போது, மிகக் குறுகிய காலத்தில் பெருமளவு போர்த் தளவாடங்களை விளைவாக்கம் செய்யவேண்டிய நிலை ஏற்பட்டதன் காரணமாக, விளைவாக்கு முறைகளிலேயும் பணியக ஆட்சி முறைகளிலேயும் பல முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. மிக விரைவில் திட்டமிடுதல், பிரச்சினைகளுக்கு முடிவு காணுதல், மூலப் பொருள்களின் தர நிருணயம் செய்தல், தரக் கட்டுப்பாடு (quality control) முறைகள் முதலியவற்றில் அதிகக் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. போர் ஆயத்தங்கள் சார்புடைய செயற்பாடுகளுக்குச் சரியான வகையில் திட்டமிடுவதற்கும், பல

வகைப்பட்ட செயல்முறைகள் அமைப்பதற்கும் முதன் முதலாகக் கணக்கியல், பௌதிக இயல், வேதியல், பொறி இயல் போன்ற துறைகளில் உள்ள அறிவியல் வல்லுநர்கள் ஒன்றுகூடி ஆய்வு நடத்தி அறிவுரை பல அளித்தனர். இதில் புதுமைக் கணக்கியலும் புள்ளியல் முறைகளும் பெருமளவு பயன்படுத்தப்பட்டன. 'அறிவியல்' போர்த்துறை நிருவாகத்திற்கும் செயலாட்சிக்கும் போர் அல்லது பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளுக்கும், செயற்பாடுகளுக்கும் பெருமளவு பயன்படலாயிற்று. மேற்கூறிய ஆய்வு முறைகளின் மூலம் பெறப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகள், கணக்கியல் செய்முறைகள், பலர் ஒருங்கிணைந்து ஒரு குறிக்கோளுடன் செயலாற்றும் எல்லாச் செயற்பாடுகளுக்கும் பயன்படுத்த இயலும் என்று கண்டனர். குறிப்பாக, பெரும் திரள் விளைவாக்கம் செய்கின்ற பணி நிறுவனங்களின் நிருவாகத்திற்கும், செயலாட்சிக்கும் மிகுந்த அளவில் பயனளிக்கும் என்று அறிந்தனர். இதன் விளைவாக 'நேர் தொடர்பாட்டுச் செயல்திட்டம்'(Linear programming), 'புள்ளியல் வழித் தரக் கட்டுப்பாடு' (Statistical Quality Control), சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு (Inventory Control), 'ஒழுங்கு வரிசைக் கோட்பாடு' (Queing Theory), 'மாண்டீ கார்லோ முறை' (Monte Carlo Method) போன்ற பலவகைப்பட்ட கணக்கியல் முறைகள் பணித்துறை ஆட்சியியலில் புகுத்தப்பட்டன. இவை போர் **நடவடிக்கை** பற்றிய ஆய்வின்போது பயன்படுத்தப்பட்டதால், மேற்கூறியவற்றிற்கும் அதனைச் சார்ந்த கணக்கியல் செய்முறைகளுக்கும் 'நடவடிக்கை ஆய்வு முறைகள்' (Operation Research—OR) என்று பெயரிட்டு அழைத்து வந்தனர். இஃது ஒரு தனிப்பட்ட துறைப் பாடமாக மாறி, தற்போது 'நடவடிக்கை ஆய்வு வல்லுநர்கள்' (OR Experts) பலர் தோன்றிப் பணி நிறுவனங்களுக்கு அறிவுரை அளித்து வருகின்றனர். மேலும் 'கணிப்புப் பொறி'யின் (Computor) கண்டுபிடிப்பு நடவடிக்கை ஆய்வு முறைகளுக்குப் புதிய தூண்டுகோலினை ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதுமட்டுமன்றி திட்டமிட்டுச் செய்முறைகளை அமைத்தலுக்கும், நெருக்கடிச் செயல்வழி ஆய்வு முறை' (உய்ய வழி ஆய்வு முறை) (Critical Path Method—CPM), 'திட்ட மதிப்பீடு மறு சீராய்வு நுண்முறை' (Project Evaluation Review Technique—PERT), 'செயல்வழி பிணைப்பு ஆய்வு முறை' (Network Analysis) போன்ற முறைகள் பயன்படலாயின.

இவ்வாறு, பணித்துறை ஆட்சியியல் என்பது தனிப்பட்டவரின் பிறவிக் குணத்தால் பெறப்பட்ட 'கை வண்ணக் கலை' என்னும் நிலைமாறி, அனைத்து அறிந்து, ஆய்வறிவு சார்ந்த முறைப்

படி ஆராய்ந்து, அதன்படி முடிவெடுத்து முனையும், 'அறிவியல் வழிப்பட்ட ஆட்சியியலாகிய அறிவியல் வழி ஆட்சியியல்' என்னும் நிலை வந்தது.

அறிவியல், ஆக்கவியலுக்கும் பொறி இயலுக்குமன்றி ஆட்சியியலுக்கும் வழி காட்டியது!

அறிவியல் வழி ஆட்சியியல் (Scientific Management)

பணியக ஆட்சி முறையினை 'மரபு வழி ஆட்சியியல்', 'அறிவியல் வழி ஆட்சியல்' என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். 'மரபு வழி' என்பது வினை-விளைவுகளை முன்பின் ஆராயாமல், வெறும் அனுபவ அறிவு மட்டும் துணை கொண்டு, நடைமுறைப் பழக்கத்தில் தோராயமாக விதிமுறை அமைத்துக்கொண்டு, பணியகப் பிரச்சினைகளுக்கு முடிவெடுத்தலைக் குறிக்கும். தனிப்பட்ட விருப்பு, வெறுப்புப் போன்றவைகளைத் தவிர்த்து, உள் உணர்வு சார்பற்ற நிலையில் (objective), வினை-விளைவுகளை அறிவியல் கண்ணோட்டத்தின்படி முன் கூட்டி ஆராய்ந்து முடிவெடுத்து நடத்துதல் 'அறிவியல் வழி' ஆகும். டெய்லர் (Taylor) காலத்துக்கு முன்பிருந்த பணித்துறை ஆட்சி நிலையினை அவர் 'மரபு வழி ஆட்சி' (traditional management) என்று குறிப்பிடுகிருர். (எனினும், இக் காலத்தில் பெரும்பாலும், அறிவியல் வழி ஆட்சி முறைகளே பணி நிறுவனங்களின் 'மரபு'ஆக மாறிக்கொண்டு வருகின்ற காரணத்தால் 'மரபு வழி ஆட்சி' என்னும் சொல்லினை 'அறிவியல் வழி அல்லாத ஆட்சி' என்ற அளவில் எதிர் மறையாகப் பொருள் கொள்ளுதல் நலம்).

மரபு வழி ஆட்சி	அறிவியல் வழி ஆட்சி
1. உள் உணர்வு சார்ந்த (subjective) ஆட்சி.	உள் உணர்வு சார்பற்ற (objective) ஆட்சி.
2. வினை - விளைவு பற்றி ஆராய்ந்து பார்க்காமல் அவ்வப்போது ஏற்படும் உள் உணர்வுகளுக்கேற்ப முடிவெடுத்தல்.	வினை-விளைவுகளைத் திட்டவட்டமாக முன்கூட்டி அறிந்து நேர்மையான முடிவெடுத்தல்.
3. எடுத்த முடிவு சரியா தவறு என்பது அமலாக்கிய பிறகே தெரியவரும்.	எடுத்த முடிவினை அமலாக்கும் போது திட்டமிட்ட அளவில் விளைவு அளிக்கும்.

மரபு வழி ஆட்சி	அறிவியல் வழி ஆட்சி
4. ஒருதலைப்பட்ட பிடிவாத மான நடைமுறைகள்.	நிலைமைகளுக்குத் தகுந்த அள வில் வளைந்துகொடுக்கும் நடை முறைகள்.
5. விளை வாக்கத்திற்குமட்டும் முக்கியத்துவம் கொடுத்தல்.	விளைவாக்கத்திற்கு மட்டு மன்றி, மனிதாபிமானத்திற்கும், பணி யாளர் உணர்ச்சிகளுக்கும் முக்கியத்துவம் அளித்தல்.
6. குறிப்பிட்ட இடங்களிலே, நிலைமைகளிலே பயனளிக்கும் வாய்ப்பு உள்ளது.	எல்லா இடங்களிலும், எல்லா நிலைமைகளிலும் பயனளிக்கும் வாய்ப்பு உள்ளது.
7. நிருவாகிகளும், பணியாளர் களும் தனித்தியங்கும் முறை யிலே நம்பிக்கை கொண்டது.	நிருவாகிகளும், பணியாளர்களும் ஒன்றுபட்டு ஒத்துழைத்துப் பணியாற்றுதலில் நம்பிக்கை கொண்டது.
8. பணியாளர்களின் திறன் அவர்களின் தனிப்பட்ட முயற்சியால் பெறப்படுவது.	பணியாளர்களின் முழுத்திறனை வெளியிட வாய்ப்பு அளித்து, துணைபுரிவதால், இஃது ஆட்சித் திறனைப் பொறுத்து உள்ளது.
9. ஆட்சி நிருவாகிக்கு ஆணை உரிமை (authority) அதிகம்; பொறுப்புக் குறைவு.	ஆட்சிப் பொறுப்புக்குத் தகுந்த ஆணை உரிமை உள்ளது.

இனி, 'அறிவியல் வழி அணுகுதல்' (scientific approach) என்றால் என்ன என்பதைப் பார்ப்போம்.

அறிவியல் வழி அணுகுதல் (Scientific Approach)

1. **தீர்வமைவுத் தெளிவுரை (Define the problem) :** முதற்கண் தீர்வுகாணவேண்டிய பிரச்சினை என்ன என்பதைத் தெள்ளத் தெளியத் தெரிந்து கொண்டு அதனைத் திட்டவட்டமாக வரை யறை செய்துகொள்ள வேண்டும். இந்தப் பிரச்சினை என்பது. குறிக்கோள், தேவை என்னும் எந்த வகையிலும் இருக்கலாம், இதன் மூலம் 'தீர்வமைவு' காணவேண்டியது எது? என்பதை உணர இயலுகின்றது.—(பிரச்சினை உணர்தல்).

2. **குறிப்பு விவரச் சேமிப்பு (Data collection) :** எடுத்துக் கொண்ட பிரச்சினை (அல்லது தீர்வமைவு) சார்ந்த எல்லாக் குறிப்பு விவரங்களையும் உளச்சார்பற்ற நிலையில் கண்

டெடுத்துச் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளவேண்டும். —(தெரிதல்.)

3. **பகுப்பாய்வு** (Analysis) : சேமித்த குறிப்பு விவரங்களை வகை வகையாகப் பிரித்துத் தனிப்பட்ட விருப்பு—வெறுப்பு அற்ற அளவில் ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும்.

4. **தொகுப்பாய்வு** (Synthesis) : வகை வகையாகப் பிரித்த விவரங்களின் தொடர்பாடுகளை அறிந்து அதன்படி முக்கியப் பகுதிகளாகத் தொகுத்துக் கொள்ளவேண்டும்—(இதன்மூலம் எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினை பற்றியும் அது சார்ந்த விவரங்களைப் பற்றியும் 'தெளிவு' ஏற்படும்.—(தெளிதல்)

5. **வினை—விளைவுத் தொடர்பறிதல்** (Determination of cause—effect relationship) : பிறகு எந்தெந்தக் காரணங்களினால் இந்த இந்த விளைவுகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன என்பதை வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளை ஆராய்ந்து அந்தந்தத் தொடர்பாடுகளுக்குரிய விதிமுறைகளை அறிதல் வேண்டும். இந்த வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளை அறிவதற்குப் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துவர்.

அ. சோதனை முறை : ஒரு விளைவு ஏற்படுவதற்குப் பல்வேறு வினைகள் காரணங்களாயிருக்கலாம். எனினும், பொதுவாக ஒரு சில குறிப்பிட்ட வினைகளே முக்கியக் காரணங்களாயிருக்கும். அவற்றுள் ஒவ்வொன்றாக எடுத்துக்கொண்டு ஏனைய வினைகளை ஓர் அளவில் நிலைமாற்றம் செய்யாமல், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் (controlled conditions) தனிப்பட்ட முறையில் சோதனை நடத்தி அதன்மூலம் வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளைப் புள்ளியியல் விதிகளின்படி அறிவார்கள்.

ஆ. உவமை முறை (Analogy) : குறிப்பிட்ட வினை—விளைவுகளுக்குப் பதிலாக வேறு வினை—விளைவுகளின் தொடர்பாடுகளை அறியலாம். நீர்ம ஓட்டத்தின் (fluid flow) தன்மைகளை அறிய, அதற்கேற்ற வகையிலுள்ள மின் ஓட்டத்தின் (electrical flow) தன்மைகளைச் சோதித்த அளவில் அறிந்து கொள்ளலாம். இதை 'மின்னியல் உவமை முறை' (Electrical Analogy) என்று கூறுவர். இதில் மின் ஓட்டம், நீர்ம ஓட்டத்திற்கு உவமையாக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது.

இ. 'படிவ ஆய்வு முறை' (Model Analysis) : 'சுழல்விசை நீரேற்றும்' (centrifugal pump) வினைவாக்கம் செய்ய முற்படுவதாக

வைத்துக் கொள்வோம். இந்தப் பொறி எவ்வாறு, எந்த உருவத்தில் என்னென்ன அளவுகளுடன் இருக்க வேண்டும் என்பதைப் பற்றிக் கணக்கிட்டு ஓர் 'உருவமைதித் திட்டம்' (அல்லது 'புனைவமைதி'—Design) தயார் செய்துகொள்ள வேண்டும். இந்தத் திட்டத்தின்படி மேற்கூறிய பொறியினை அமைத்தால் அது தேவைகளுக்கேற்ப, சரிவர வேலை செய்யுமா என்று முன்கூட்டி அறிய திட்ட வரைபடங்களின்படி சிறிய அளவில் அதே மாதிரியான ஓர் 'உரு ஒத்த படிவமாக' ஒரு 'படிவ நீரேற்றம்' (model pump) செய்து, அதனை ஆய்வுக்கூடத்தில் சோதனை செய்து, அதன் செயலாற்றும் தன்மை (performance), திறன் (efficiency), செயற்பண்பியல்புகள் (characteristics) முதலியவற்றைக் கண்டறிந்து, அவற்றின் மூலம் கணக்கிட்டு, திட்டமிட்ட பொறி எவ்வாறு இயங்கும் என்பதை அறியலாம். இதற்குப் 'படிவ ஆய்வு முறை' என்பது பெயர். இதனைப் 'படிவ உவமை முறை' (model analogy) என்றும் கூறுவர்.

ஈ. கணக்கியல் படிவம் (Mathematical model) : 'இரண்டும் இரண்டும் நான்கு' என்பது தெற்றெனத் தெரியும் உண்மை என்று நம்புகிறோம். இஃது உண்மையில் உண்மையே அன்று! 'இரண்டு குதிரைகளும், இரண்டு கழுதைகளும் சேர்ந்து நான்கு குதிரையா, கழுதையா?' என்று கேட்கப்பட்ட ஆதாரப் பள்ளிப் படிப்பினை (basic school knowledge) மறந்துவிடுகிறோம்! இரண்டு குதிரைகளையும், மற்றும் இரண்டு குதிரைகளையும் கூட்டும்போதுதான் நான்கு குதிரைகள் ஆகின்றன. இரண்டும் இரண்டும் நான்கு என்பது கணக்கியல்படி சரியாகும். ஆனால், கணக்கியல் துணைக் கொண்டு நோக்கிய வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளை நடைமுறைச் செயலுக்குப் பயன்படுத்தும் சில சமயங்களில் தவறாக அல்லது பயன்படாத நிலையினை ஏற்படுத்திவிடுகின்றது. மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில், இரண்டு, நான்கு போன்ற எண்கள் குதிரைகளுக்குப் பதிலாக ஒரு 'கணக்கியல் படிவமாக' எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. இந்த முறையை நாம் அன்றாட வாழ்வில் தெரிந்தோ தெரியாமலோ கடைப்பிடித்து வருகின்றோம். வரவு—செலவுக் கணக்குப் போன்றவைகள் இக் கருத்துக்கொண்டே பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. பணித்துறையில் பல்வேறு பிரச்சினைகளுக்கு விடை காண்பதற்கும், பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்கும், நடவடிக்கைகளுக்கும், 'இவ்வாறு செய்தால் இவ்வாறு ஆகும்' என்னும் வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளின் தன்மைகளை அறிய, இயற்கணிதத் தொகுத் தொடர்களாகவும் (algebraic expressions) கணக்கியல் சமன் தொடர்களாகவும் (mathematical equations)

சமனிலாத் தொடர்களாகவும் (inequations) எடுத்துக் கொண்டு, கணக்கியல் முறைப்படி கணக்கிட்டு, ஒவ்வொரு நடவடிக்கைக்கும் எந்த அளவு, விளைவு ஏற்படும் என்பதைக் கண்டறியலாம். ஒரு நடவடிக்கை என்பது பல்வேறு செயற்பாடுகளின் தொகுதியாகும். ஒவ்வொரு செயற்பாடும் ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவினை அளிக்கும். செயற்பாடுகளின் தன்மைகள், காலம், ஒன்றுக்கொன்று பின்னிய நிலைகள் (interactions) முதலியவற்றைச் சார்ந்தே அந்த நடவடிக்கைக்குரிய விளைவினை உண்டாக்கும். ஒரு நடிவடிக்கை என்பதை ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய செயற்பாடுகளின் தொகுதி அமைப்பாகக் (system) கொள்வோமேயாகில். அந்தத் தொடர்பாட்டுடைத் தொகுதி அமைப்பின் வினை—விளைவுத் தன்மைகளையும், திறமைகளையும் அறிவதற்கு, அதற்கேற்பப் பல்வேறு கணக்கியல் தொகுதித் தொடர்கள் (mathematic expressions) போன்றவற்றை உருவாக்கி, 'கணக்கியல் படிவம்' (mathematical model) அமைத்து, கணக்கியல் முறைப்படி ஆராய்ந்து குறிப்பிட்ட நடவடிக்கைக்குரிய வினை—விளைவுகளை அறியலாம். இந்த முறைகள் 'நடவடிக்கை ஆய்வு' (operations research), 'தொகுதி அமைப்புப் பொறியியல்' (systems engineering) போன்றவற்றில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ. இதுமட்டுமன்றி, குறியீடுகள் (symbols), குறிப்பேடுகள் (charts), விளக்க வரைபடங்கள் (diagrams) போன்றவைகளைப் பல்வேறு செயற்பாடுகளைக் குறிக்குமாறு வரைந்து அதன் மூலம் வினை—விளைவுத் தொடர்பாடுகளைச் சிந்தித்து அறிவர்.

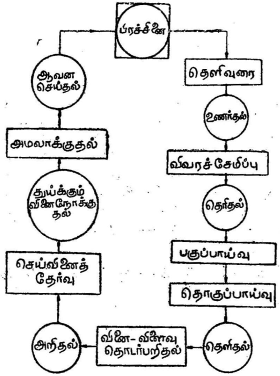
மேற்கூறிய செயல்முறைகளின்படி. எடுத்துக் கொண்ட பிரச்சினை (அல்லது தீர்வமைவு) தீர்க்கக் கூடிய பலவித நடவடிக்கைகள் அல்லது செயற்பாடுகள் முதலியவற்றை எடுத்துச் செய்திடின் என்ன விளைவுகள் ஏற்படும் என்பதை, 'இன்னது செய்தால் இன்னது ஆகும்' என்ற அளவில் முன் கூட்டி அறிய இயலும்.

—(ஆவது அறிதல்)

6. செய்வினைத் தேர்வு (Selecting the course of action) : இவ்வாறு பிரச்சினையைத் தீர்க்கக்கூடிய விடைகளின் தராதரத்தை அறிந்து, அவற்றுள் எது தமது குறிக்கோளுக்கு (objective) ஏற்ற வகையில் சிறந்த விளைவு அளிக்கும் என்பதைத் தேர்ந்தெடுப்பர்.

—(துய்க்கும் வினை நோக்கு)

7, அமலாக்குதல் (Establish course of action) : தேர்ந்து முடிவெடுத்த விடைக்கேற்ப நடவடிக்கை எடுத்து அதன்படி செயற்பாடுகள் நடைபெறுமாறு செய்து, தொடர்ந்து கவனித்து நடைமுறையில் சரிவர நடக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.— **(தாட்படுத்துதல்)**



படம் 3

இந்த வகையில் வினை—விளைவுத் தொடர்பு அறிதல் மூலம், 'இதனைச் செய்தால் இவ்வாறு ஆகும்' என்பதை முன் கூட்டி அறிதல் 'ஆவது அறிதல்' எனப்படும். 'அறிவு' வழியில் அணுகிச் செயல்படுவதால் இந்த முறைக்கு 'அறிவியல் வழி ஆட்சியியல்' என்பது பெயர் ஆயிற்று.

2. ஆட்சியியலின் அடிப்படை அங்கங்கள்

(Elements of Management)

' படைகுடி கூழ்அமைச்சு நட்பரண் ஆறும்
உடையான் அரசருள் ஏறு ' —குறள் : 381

[படை, குடி, கூழ், அமைச்சு, நட்பு, அரண் என்று கூறப்படும் ஆறு அங்கங்களை உடையவனே அரசருள் ஆண் சிங்கம் போன்றவன்]

ஆட்சியியல் என்பது மனை ஆட்சியிலிருந்து மக்களாட்சி வரை மனிதர் பலர் ஒருங்கிணைந்துச் செயலாற்றும் எல்லா இடங்களிலும் பொருந்தும். பணியகத்தைப் பொருத்த மட்டில், பணம், பொறி, பொருள், பணியாளர், பணிமுறை இவ்வைந்தனையும் தேவைக்கேற்ப ஒருங்கிணைத்து, ஆயத்தம் செய்து விளைவாக்கக் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயலாற்றும்படி செய்வதே ஆட்சியியல் ஆகும்.

இதற்கு முதற்கண்,

* என்ன செய்ய வேண்டும்?
* எங்குச் செய்ய வேண்டும்?
* எப்போது செய்ய வேண்டும்?
* எவரெவர் செய்ய வேண்டும்?
* எப்படிச் செய்ய வேண்டும்?
* எவர், எப்படிச் சரிபார்க்க வேண்டும்?

என்றெல்லாம் முன்கூட்டியே சிந்தித்து, முடிவு செய்து 'திட்டம் வகுத்தல்' (planning) வேண்டும்,

அனைத்துச் செயல்களையும் ஒருங்கிணைப்பதற்குச் சிறந்த 'நிருவாக அமைப்பு' (organisation) இருத்தல் வேண்டும் 'அரங்கின்றி ஆட்டம் இல்லை', நிருவாக அமைப்பின்றி ஆட்சி இல்லை. ஆட்சியியலுக்கு 'நிருவாக அமைப்பு', 'அரங்கு' போன்றது. இந்த அரங்கின் ஒவ்வொரு படியிலும், நிலையிலும் நின்று பணி புரிவோர் அவரவர் பங்குக்கு ஏற்பப் பணியாற்றுவர். ஒரு நாடக அரங்கிலே நடிகர்கள் அவரவர் பாத்திரத்திற்கேற்பப் பங்கு பெற்று நடிப்பது போல, பணி புரிவோரும் அவரவர் பதவிக்கேற்பப் பங்கு பெற்று கடமையாற்ற வேண்டும் (role playing). இந்த நிருவாக அமைப்புச் சரிவர அமையாவிடினும், குலைந்து போனாலும் பணித்துறை ஆட்சி குலைந்து போகும்.

பணியக நிருவாக அமைப்பினைச் செயல்படுத்துவதற்கு, அஃது எந்த வகையில் செயல்பட வேண்டும் என்பதற்கு வழிகாட்டியாகச் 'செயல் நெறி அமைத்தல்' (directing) தேவை. பணியகத்தின் கொள்கை, குறிக்கோள் இவைகளுக்கேற்ப அவ்வப்போது ஆணைகளையும் அறிக்கைகளையும் வெளியிட்டுப் பணியாளர்கள் செய்ய வேண்டிய செயல் முறைகளுக்கு வழிகாட்டி, தேவையானால் பயிற்சியும் அளித்து நல்ல முறையில் பணி நடைபெறச் செய்ய வேண்டும்.

பணியகத்தில் பணிபுரிவோர் ஒவ்வொருவரும் தனக்குரிய பணியினைச் செவ்வனே நடத்துவதற்கு ஒருவருக்கொருவர் நல்ல முறையில் தொடர்பு கொண்டு, ஒருங்கிணைந்து, ஒத்திசைவுடன் செயலாற்ற வேண்டும். தனி மனிதர்களின் கூட்டு ஆக்கத்தை விட அவர்கள் ஒருங்கிணைந்த குழுவின் ஆக்கம் பன் மடங்கு பெரிதாய் இருக்கும். எனவே, முரண்பாடு இல்லாமல் பல்வேறு செயற்பாடுகளையும், அச் செயல்களைப் புரிபவர்களையும் 'ஒருங்கிணைத்தல்' (co-ordinating) தேவைப்படும்.

பணியகம் செவ்வனே செயல்பட வேண்டுமாயின் எல்லாச் செயற்பாடுகளும் ஒருங்காக மட்டுமன்றி ஒழுங்காகவும் நடைபெற வேண்டும். மூலப் பொருள்கள் வாங்குவதிலிருந்து முடிவுப் பண்டங்கள் விற்பது வரையில் ஒவ்வொரு செயற்பாடும் திட்டமிட்டதற்கேற்ப நடந்து வருகின்றனவா என்பதை அவ்வப்போது கவனித்து ஒரு 'கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கிற்குக்' கொணர்தல் வேண்டும். திட்டமிட்ட விளைவிற்கும், உண்மையில் ஏற்படுகின்ற விளைவிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அவ்வப்போது அறிந்து, அதற்குத் தக்கபடி நடவடிக்கை எடுத்து, ஒழுங்கிற்குக் கொண்டு வருதல் வேண்டும். இதனைக் 'கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கிற்குக் கொண்டு

வருதல்' அல்லது 'கட்டுப்படுத்துதல்' (controlling) என்று கூறுவர்.

பணியாளர்கள் ஆர்வத்துடனும், நாணயத்துடனும், திறம் படப் பணியாற்றுவதற்குப் பல்வேறு வகைகளில் அவர்கள் செய்கின்ற பணியில் மனநிறைவு (job satisfaction) பெற்று, பணியகத்தின் குறிக்கோளுக்கேற்பச் செயல்பட 'செயல் ஊக்கம் அளித்தல்' (motivating) வேண்டும்.

எனவே,

1. திட்டம் வகுத்தல்—(Planning)
2. நிருவாகம் அமைத்தல்—(Organising)
3. செயல்நெறி அமைத்தல்—(Directing)
4. ஒருங்கிணைத்தல்—(Co-ordinating)
5. கட்டுப்படுத்துதல்—(Controlling)
6. செயல் ஊக்கம் அளித்தல்—(Motivating)

என்னும் இவை அனைத்தும் பணித்துறை ஆட்சிக்குரிய ஆறு அங்கங்களாய் அமைகின்றன.

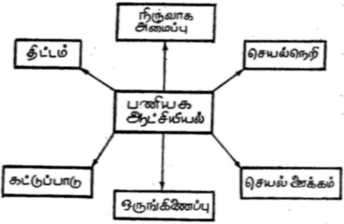
திட்டம் வகுத்தல் (Planning) :

இது மிகவும் கடினமானதொன்றாகும். தீவிரமாகச் சிந்தித்து முடிவெடுக்கவேண்டிய கட்டம். இது நல்ல முறையில் அமைந்தால் தான், பிற செயல்கள் சரிவர நடக்கும். இதில் அவசரம் காட்டக் கூடாது. கீழ்க் கண்ட அளவில் முறை அமைத்துத் திட்டமிடுதல் சிறப்பாக இருக்கும்.

1. முன் மதிப்பீடு (Forecasting) :

'நாம் எங்கு இருக்கின்றோம்? எதை நோக்கிச் செயல்படுகின்றோம்? என்பதை முதற்கண் அறிந்து விடுவோமாயின், எதைச் செய்வது? எப்படிச் செய்வது?' என்பது பற்றி நம்மால் தீர்வு காண முடிந்து விடும்'. என்று 'அபிரகாம் லிங்கன்' (Abraham Lincoln) ஒரு முறை கூறியுள்ளார். பணியகங்கள் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வது விற்பனைக்கேயாகும். எனவே, முதற்கண் விற்பனை விவரங்களையும், அங்காடி நிலவரங்களையும் (sales and marketing situations) அறிந்த அளவில் எதிர்கால வாய்ப்புகளைத் (prospects) தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். புதிய பண்டங்களோ தயாரிக்கும் பண்டங்களில் புதுமைகளைப் புகுத்துதலுக்கோ அல்லது மாறுதல்கள் செய்வதற்கோ நுகர்வோரின் விருப்பு,

வெறுப்பு, மனப்பாங்கு, குறிப்பிட்ட தேவைகள் புதுமைகளைப் புகுத்துவதால் ஏற்படும் கூடுதலான விற்பனை வாய்ப்புகள்; மேலும் இவற்றை விளைவாக்கம் செய்வதால் நிகழக்கூடிய 'இடர் வரவுகள்' (risks) முதலியவற்றைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். மேற்கூறிய வகையில் ஆராய்ந்து, எந்தெந்தப் பண்டங்களை எந்தெந்த அளவிற்கு வரும் ஆண்டில் விளைவாக்கம் செய்ய வேண்டும் என்பதை முன் கூட்டியே 'மதிப்பீடு' செய்து கொள்ளவேண்டும்.



படம் 4

2. பணியகக் கொள்கையும் குறிக்கோளும் அறிதல் :

முக்கிய வழிகாட்டியாகப் பணியகத்தின் செயல்முறைக் கொள்கைகளையும் (working policies), குறிக்கோள்களையும் (objectives) திட்டவட்டமாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். பொதுவாக இவை உச்சநிலை நிருவாகத்தினரால் (top executives) முடிவு செய்யப்படும். 'பணியகச் செயலாட்சி என்னும் 'மாலை'க்குப் பணியகத்தின் கொள்கைகளும், குறிக்கோள்களுமே 'நார்' போன்றது.' பல்வேறு செயற்பாடுகளாகிய பலவகை வண்ணப் பூக்களை இந்த 'நார்' கொண்டுதான் தொடுக்க வேண்டும்.

3. விவரச் சேமிப்பு (Data Collection) :

எந்த அளவிற்கு விவரங்களைச் சேர்க்க இயலுமோ அந்த அளவிற்கு விவரங்களை முன்னதாகவே சேமித்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். நமது நாட்டில் 'விவரச் சேமிப்பு' என்பது பணியகங்களிலே குறைவாக இருக்கின்றது. நம் நாட்டைப் பொறுத்த அளவில் தேவைப்படும் விவரங்கள் உடனடியாகக்

கிடைப்பதில்லை. பெரும்பாலும் இதன் காரணமாகப் பிற நாட்டுப் பணியகங்களில் உள்ள நடைமுறை அமைப்புகளை அப்படியே எடுத்துக்கொண்டு பின்பற்ற முயலுகிறோம். அவை சிறந்த முறையில் அமைந்திருந்தாலும், சில சமயங்களில் ஒத்து வருவதில்லை. மேலும், மூலப்பொருள்கள், பொறிகள், முடிவுப்பண்டங்கள் ஆகியவற்றில் சில மாறுதல்கள் செய்யவேண்டிய நிலை ஏற்படும்போது பல சிக்கல்கள் தோன்றுகின்றன. எனவே, 'விவரச் சேமிப்பு' என்பது இன்றைய கட்டத்தில் நம் நாட்டுப் பணியகங்களில் இன்றியமையாததாகும். பெரிய பணியகங்களில் இதற்கென ஒரு 'மைய நிலையம்' (cell) அமைப்பது நலம். விவரங்களைச் சேமித்து, தொகுத்து, வகை வகையாகப் பிரித்து, தேவைப்படும் போது உடனடியாகக் கிடைக்கும்படி செய்வதற்குரிய செய்முறைகளைப் பற்றிய அளவில், 'விவரச் சேமிப்பும் உடனடி பெறுதலும்' (information and retrieval) எனப்படும் துறை அறிவு இக்காலத்தில் ஒரு தனிப்பட்ட 'இயலாக' வளர்ந்து வந்திருக்கின்றது.

திட்டமிடுவதற்குத் தேவையான விவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ளவேண்டும். முதலில், எந்தெந்த விவரங்கள் தேவை என்பதைக் குறித்துக்கொண்டு செயல்படுதல் நலம். தேவையற்ற விவரங்கள் திட்டமிடுதலின் காலத்தையும் உழைப்பையும் வீணாக்கும். விவரங்களைச் சேமிக்கும்போது மிகுந்த கவனம் செலுத்த வேண்டும். தவறான விவரங்கள், தோராயமான விவரங்கள் தீர்வெடுத்துச் செயல்படும் நிலையில் சிக்கல்களை ஏற்படுத்திவிடும். 'விவரங்கள்' (data) என்னும் அடிதளத்தின் (foundation) மீதுதான் 'திட்டம்' என்னும் கட்டிடம் (structure) எழுப்பப்படுகின்றது.

4. விவர ஆய்வு (Analysis of the data) : தேவையான விவரங்களை எடுத்துக் கொண்டு வகை வகையாகப் பிரித்து, முன்பு கூறிய 'அறிவியல் வழி'ப்படி ஆராய்ந்து பார்த்தல்வேண்டும்,

அ. விளைவாக்கம் செய்ய வேண்டிய பண்டம் அல்லது பொறி பற்றிய விவரங்கள், குறிப்புகள், திட்ட வரைபடங்கள் (design drawings);

ஆ. ஒவ்வோர் உறுப்பினைச் செய்வதற்குத் தேவையான மூலப்பொருள்கள், அவற்றின் தன்மைகள், தரம் (quality), இப்போதைய இருப்பு நிலைகள், மேலும் பெறக்கூடிய வாய்ப்புகள்;

இ. உறுப்புகளை விளைவாக்கம் செய்யவேண்டிய செய்முறைகள், கருவிகள், விளைவாக்கப் பொறிகள் (production machines),

மற்றும் பொறி அமைப்புத் தேவைகள், ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்குத் தேவையான கால அளவுகள் (operation time);

ஈ. வினைவாக்கப் பொறிகளின் இப்போதைய நிலைமை, பணிச்சுமை (work load), மொத்த செயலாற்றல் அளவு (total capacity) போன்றவை;

உ. பணியாளர்கள் எண்ணிக்கை, தகுதிகள், இப்போதைய பணிச்சுமை போன்றவை எனத் தனித்தனியே குறித்து வைத்துக் கொண்டு விவரங்களைச் சேமிக்க வேண்டும் (அல்லது பிரித்துக் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்). பிறகு, முன்பு முன்மதிப்பீட்டு முடிவு செய்த குறிக்கோளுக்கேற்ப, எடுத்துக்கொண்ட விவரங்களின் தொடர்புகளை அறிந்து, 'பொருள்—செயல்—செய்வான்—கருவி—இடம்' என்னும் தொடர்பில் தொகுத்தல் வேண்டும்.

5. **செயல் நோக்குக் காணுதல்** (Determining the course of action):

நாம் எடுத்துக் கொண்ட 'இலக்கினை' (objective) அடைய பல்வேறு வழி முறைகளையும், அவற்றின் தொடர்பாடுகளையும் அறிதல் வேண்டும். எந்தக் காரியத்தையும் செய்து முடித்தலுக்குப் பல வழிகள் உண்டு. ஆனால், எதைச் செய்வதிலும், நன்மையும் தீமையும் கலந்தே இருக்கும். எனவே, ஒரு வழிமுறையை எடுத்துக் கொள்வதால் ஏற்படக்கூடிய பயன்களையும், பணியகத்திற்குள்ளும் (internal), நுகர்வோர், விற்பனையாளர். அரசு போன்ற வெளித் தொடர்பாடுகளிலும் (external) ஏற்படக்கூடிய 'பாதிப்பினை' (implications), வினை-வினைவு விதிமுறைகளின்படி கண்டறிதல் வேண்டும். பிறகு,

> **'குணம் நாடிக் குற்றமும் நாடி அவற்றுள்**
> **மிகைநாடி மிக்க கொளல்'** —குறள் : 504

என்னும் குறள்படி, பயனும், பாதிப்பும் முன்கூட்டி அறிந்து பல வழிகளில் எந்த வழியில் சென்றால் குறிக்கோளுக்கு ஏற்ற வகையில் கூடுதலான நலன்கள் பெறலாம் என்று கணக்கிட்டுச் 'செயல் நோக்கினை' அறிதல் வேண்டும்.

6. **முடிவெடுத்தல்** (Decision Making):

முதற்படியாக அமைந்த 'திட்டத்தின்' வழியிலேதான் ஏனைய அங்கங்களின் செயல்களும் உருவாகின்றன. பல செயற்பாடுகள் ஒருங்குபட, ஒழுங்காக நடப்பதற்கு வேண்டிய நெறிமுறைகளையும் திட்ட நிலையிலேயே ஓர் அளவு முடிவெடுத்தல் வேண்டும். செயல் நோக்கினை'த் தேர்ந்தெடுத்த பிறகு அதன்படி, மூலப்

பொருள் வாங்குவதிலிருந்து முடிவுப் பண்டத்தை வெளியேற்றி விற்பனை செய்யும் வரையிலுள்ள அனைத்துச் செயல்களும், என்ன ? எங்கே? எப்போது? எவர்? எவ்வாறு? செய்தல் வேண்டும் என்னும் அளவில் முன் கூட்டி முடிவெடுத்துத் தொடர்புடைய பணியகப் பிரிவுகளுக்கு (departments) அனுப்புதல் வேண்டும். பொது விதிகளையும், ஒழுங்கு வழிமுறைகளையும் தெளிவாகத் தெரிவித்தல் வேண்டும்.

திட்ட நிலையிலே எல்லாச் செயல்களுக்கும் முடிவு எடுத்தல் என்பது கடினம். சில சமயங்களில் நடைமுறையில் எதிர்பாராச் சிக்கல்கள் வருவது இயல்பு. எனவே, திட்ட நெறி முறைகள் அன்றாடம் தோன்றும் தேவைகளுக்கும், சிக்கல்களுக்கும் ஏற்ப ஓரளவு வளைந்து கொடுக்கும் அளவில் (flexibility) ஓரளவு பொதுப்படையாக இருத்தல் நலம். உயர்மட்ட நிருவாகம் (top management) தொலை நோக்குடனும் (long range), இடைநிலை (middle), அடிநிலை (lower) செயலாட்சி, அன்றாட நிலைக்கேற்ப அண்மை நோக்குடனும் (short range) திட்டமிடுதல் வேண்டும்.

நிருவாகம் அமைத்தல் (Organising) :

திட்டமிட்டபடி ஆக்கம் செய்தலுக்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகளைச் செய்து பணி நடைபெறச் செய்ய வேண்டியது 'பணித்துறை ஆட்சியின் பொறுப்பாகும்.

1. பொருள்—Material
2. பணியாளர்—Men
3. பொறி—Machine
4. பணிமுறை—Method
5. பணம்—Money
6. பண்டக விற்பனை—Marketing

எனப்படும் 'ஆறு பகரங்களை' (six 'M's)ப் பணியகம் பெறுதலுக்கு ஏற்பாடு செய்தல் வேண்டும், இவை அனைத்தும் பணியகம் பெறுதலுக்கு அனைவரும் ஒழுங்காக அவரவர்க்குரிய கடமைகளைச் செய்து வரவேண்டும். இதன்படி எவர், எங்கு, எப்போது, என்ன செய்யவேண்டும் என்பதைத் திட்டமிடுதலே 'நிருவாக அமைப்புத் திட்டமிடுதல்' (organisation planning) அல்லது 'நிருவாகம் அமைத்தல்' (organising) என்று கூறப்படும்.

(1) பணியகத்தின் பல பிரிவு, உட்பிரிவுகளை யார், யார் நடத்துகிறார்கள் ?

(2) பணியக அமைப்பில் அவரது 'நிலை' (position) என்ன ?

(3) அவரது கடமை (duty) என்ன ?

(4) தனிப்பட்ட முறையில் எந்த அளவிற்குச் செயலுரிமை (authority), ஆணையுரிமை (power), பொறுப்பு (responsibility) பெற்றிருக்கிறார்கள் ?

(5) அவர்கள் ஒருவருக்கொருவர், எந்த முறையில், எந்த அளவில் தொடர்பு கொண்டு செயலாற்றுகிறார்கள் ?

என்பனவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு, ஒவ்வொருவருடைய கடமைக் கேற்பச் செயலுரிமை, ஆணையுரிமை, பொறுப்பு முதலிய வற்றைத் திட்டவட்டமாக வரையறை செய்து அவர்கள் ஒருங் கிணைந்து குறிக்கோளுக்கேற்பச் செயல்படுமாறு நிருவாக அமைப் பினை உருவாக்க வேண்டும். வெறும் அமைப்பு மட்டும் இருந்தால் போதாது ; அமைப்புச் செயலாற்றி இயங்கவும் வேண்டும்.

1. பணிகளைப் பிரித்து அளித்தல்,
2. அவரவர் கடமைகளைப்பற்றி முடிவு செய்தல்,
3. உரிமையும் பொறுப்பும் வரையறை செய்தல்,
4. தகுந்த பணியாளரைத் தேர்ந்தெடுத்தல்,
5. அதிகாரத்தை ('விளைக்குரிமையை') ஒப்படைத்தல்

போன்றவற்றைச் செய்தல் வேண்டும்.

பணி. பதவி, பொறுப்பு ஆகியவைகளை நிருணயம் செய்து, இவற்றின் மூலம் ஒத்துழைப்பும், ஒருங்கிணைப்பும் உண்டாக்கி, வினைவாக்கக் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுமாறு ஏற்பாடு செய்வதே 'நிருவாகம் அமைத்தல்' (organising) என்பதாகும். (நிருவாக அமைப்புப் பற்றி விவரமாகப் பிறகு கூறப்படும்.)

செயல்நெறி அமைத்தல் (Directing) :

செயல்நெறி அமைத்தல் என்பது ஆணையும் அறிவுரையும் கலந்ததொன்றாகும்.

1. அவ்வப்போது ஏற்படுகின்ற நிலைமைகளுக்கேற்ப ஆணை கள் (orders), செயல் அறிவுரைகள் (instructions) வெளியிடுதல்.

2. வினைவாக்கம் சார்ந்த, பொதுப்படையான சிக்கல்களுக்கு மட்டுமன்றி, பணியாளர்களுக்கு ஏற்படுகின்ற, தனிப்பட்ட சொந்த சிக்கல்களுக்கும் (personal problems) விடைகாண உதவும் அளவில் நல்வழி (guidance) காட்டுதல்.

3. பணியாளர் பயிற்சி பற்றிய விதிமுறைகளை அமைத்தல்.

4. பணியாளர், பொருள், பொறி ஆகியவைகளின் தொடர் பாடுகளை நல்ல முறையில் ஏற்படுத்தி, பணியகம் குறிக்கோளை நோக்கி இயங்குமாறு செயல்நெறி அமைத்தல்.

5. பணியாளர் நல்ல முறையில் பணியாற்றி வருகின்றனரா என்பதைக் கவனித்தல் போன்ற 'செயல் வழி' காட்டுகின்ற அளவில் நெறிமுறைகள் அமைத்தலை இது குறிக்கும்.

நிருவாக அமைப்பினை, குறிக்கோள் நோக்கி இயக்குவதற்குச் 'செயல் நெறி முறைகள்' தேவை. ஆணைகளையும், அறிவுரைகளையும் அளித்தால்மட்டும் போதா. அதன்படி அனைவரும் அடங்கி நடத்தல் வேண்டும். ஆணைகள், செயலறிவுரைகள், அறிக்கைகள் போன்றவை தெளிவாகவும், திட்டவட்டமாகவும், அனைவரும் புரிந்துகொள்ளும் அளவிலும், அதன்படி நடக்க இயலும்படியும் இருத்தல் வேண்டும். ஆணைகளும் அறிக்கைகளும் 'நிலைமைகளின்' விளைவுகளாக இருத்தல் வேண்டும். ஒருவரது சொந்த விருப்பு—வெறுப்புப் போன்றவைகளின் காரணமாக இருத்தல் கூடாது.

ஒருங்கிணைத்தல் (Co-ordinating) :

பணியகம் பல பிரிவுகளாகப் (departments) பிரிக்கப்பட்டு அவைகள் தனியாகவும் கூட்டாகவும் செயல்படுகின்றன. பணியகச் செயற்பாடுகள் அனைத்தும் ஒன்றுகொன்று தொடர்புடையது. எனவே ஒவ்வொரு பிரிவுகளுக்குள்ளும், செயல்குழுக்களுக்குள்ளும் தொடர்பாடுகள் ஏற்படவேண்டும், இவை அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புகொண்டு பணியகத்திலுள்ள அனைத்துச் செயல்களும், ஒத்திசைவுடனும், ஒத்துழைப்புடனும் ஒன்றுபட்டுப் பணியகக் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுமாறு செய்வதே 'ஒருங்கிணைப்பு' ஆகும்.

பணியகத்தில் ஒருங்கிணைந்த செயலாற்றல் நடைபெறவேண்டுமாயின்,

அ. பணியகத்தின் நடவடிக்கைகள், ஒன்றுக்கொன்று 'சமநிலை பெற்று' (balanced) இருத்தல்,

ஆ. ஒவ்வொரு தனி மனிதனின் செயலாற்றல்கள் (efforts) ஒன்றுக்கொன்று 'துணைநிறைவு' (supplement) பெற்ற அளவில் இருத்தல்,

இ. ஒவ்வொருவரும் தமது சொந்த நடத்தைகளைப் (personal conduct) பணியகத்தின் நலங்கருதி, பணியகத்தின் செயல்முறைகளுக்கேற்ப விட்டுக்கொடுத்தல் முதலியவை தேவை. அப்போது தான் பணியகம் நல்ல முறையிலும் ஒழுங்காகவும் செயல்படும்.

எனவே, பணியகத்தில் ஒருங்கிணைப்பு (co-ordination) ஏற்படுத்த:

அ. பணியகத்தின் கொள்கைகளையும், குறிக்கோளையும் முன்கூட்டியே முடிவெடுத்து, ஐயந்திரிபின்றி அனைவரும் தெரிந்து கொள்ளுமாறு வெளியிடுதல்.

ஆ. அவரவர்களின் 'கடமை', 'பொறுப்பு', 'செயலுரிமை' (authority) முதலியவற்றைத் திட்டவட்டமாகத் தெரிவித்தல்.

இ. செய்தித் தொடர்பு, செயல் தொடர்பு, உள்ளத்தொடர்பு என்னும் இம் மூன்றும் ஒருவருக்கொருவர் பெற்ற அளவில் தொடர்பாடு கொள்ளுதல் (communications).

ஈ. செயல் முறைகளை மனிதாபிமானப்பண்புடன் நடத்துதல். பணியகத்தில் பணிபுரிவோர் அனைவருக்குள்ளும் 'மனிதப் பண்புறவுகள் (human relations) நல்லமுறையில் அமைந்திருத்தல்.

உ. அனைவரது ஒத்துழைப்பை நாடுதல் போன்ற செயல் முறைகளை அமைத்தல் வேண்டும்.

'கட்டுப்படுத்துதல்' (Controlling)

அனைத்துச் செயற்பாடுகளையும் திட்டமிட்டபடி ஒரு ஒழுங்குக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு வருதலே 'கட்டுப்படுத்துதல்' எனப்படும்.

1. இலக்கு அளவு (standards) அமைத்தல்,
2. நடைமுறை வினைவளவு காணுதல்,
3. இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள மாறுபாட்டை அறிதல்,
4. மாறுபடுதலைத் தவிர்க்கக்கூடிய 'திருத்தச் செயல்' (corrective action) எடுத்தல்

என்னும் இவை நான்கும் 'கட்டுப்படுத்துதல்' என்னும் செயற்பாட்டின் அடிப்படைகளாகும். எனினும், 'வந்தபின்' காப்பதை விட, 'வருமுன்' காப்பதே சிறந்தது. திட்டமுறைக்கும் நடைமுறைக்கும் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதற்கு முன்பாகவே, 'இந்த நிலையில் செயற்பாடுகள் நடந்துகொண்டு வந்தால், சிறிது காலம் சென்றபின் மாறுதல்கள் அல்லது தவறுகள் ஏற்படலாம்' என்று முன்கூட்டியே அறிந்து தேவையான திருத்தங்களையும், திருத்தச் செயற்பாடுகளையும் உடனடியாக எடுத்தல் சிறப்பானது. எனவே, 'முன்கூட்டி அறிதல்' (prevoyance) என்பது கட்டுப்பாட்டு முறைகளிலும் புகுத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்குப் புள்ளியியல் கணக்கு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதுவே 'பயனுறுதியுள்ள கட்டுப்பாட்டு முறை' (effective control) ஆகும். வினைவாக்கக் கட்டுப்பாடு (production control), சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாடு (inventory control), தரக்கட்டுப்பாடு (quality control) போன்ற முறைகள் 'கட்டுப்பாடு'க்குப் பயன்பட்டு வருகின்றன.

செயல் ஊக்கமளித்தல் (Motirating) :

'ஆக்கம் அதர்விஞய்ச் செல்லும், அசைவிலா
ஊக்கம் உடையான் உழை' —குறள் : 594

ஊக்கம் உடையவனிடத்தில் ஆக்கமானது தானே அவன் உள்ள இடத்திற்கு வழி கேட்டுக்கொண்டு போய்ச் சேரும். எனவே, செயலாக்கத்திற்குச் செயலூக்கம் தேவை. ஒவ்வொரு. தனி மனிதனுக்கும் அவனைப் பொறுத்த அளவில் தனிப்பட்ட விருப்பு, வெறுப்பு, துயரம், அச்சம், ஆணவம், பெருமை போன்றவைகள் இருக்கத்தான் செய்யும். இந்த மனநிலைகள் அவ்வப்போது மாறுதல்கள் அடைவதும் உண்டு. பணியாளர்களுடைய மனநிலை அறிந்துகொண்ட அளவில், ஒவ்வொருவரும் தமது முழுத் திறமையுடன் பணியாற்ற அவரை ஊக்குவிக்க வேண்டும். தனி மனிதருடையது மட்டுமன்றி அவருடன் சேர்ந்து செயல்படும் குழுவும் ஆர்வத்துடன் செயல் ஊக்கம் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

'செயல் ஊக்கம்' ஏற்படுவதற்குச் செயலிலே ஆர்வம், பணியிலே மனநிறை ஆகிய இவ்விரண்டும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

1. பொருளியல் நிலை மனநிறைவு (economical satisfaction),
2. உளம் சார்ந்த மனநிறைவு (mental satisfaction),
3. சமூகம் சார்ந்த மனநிறைவு (social satisfaction)

என்னும் இம் மூன்றும் பணியாளர்களுக்கு நல்ல முறையில் அமைந்தால் அவர்கள் 'செயல் ஊக்கம்' பெறுதல் எளிது.

எனவே, பணியாளர்களுக்குச் செயல் ஊக்கம் அளிப்பதற்கு,

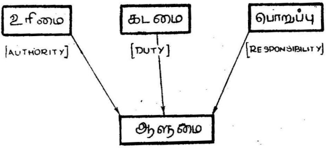
1. நல்ல ஊதியம்,
2. பணி நிலைப்பு (job security),
3. பதவி உயர்வு (promotion),
4. பண்புடன் நடத்துதல்,
5. உணர்ச்சிகளுக்கு மதிப்பளித்தல்,
6. சமூகத்தில் மதிப்பளித்தல்

முதலியவை தேவைப்படும். மேலும், செயலாட்சியும் (management) ஊக்க முடையதாகவும், செயல் விரிவுடையதாகவும், செயல் ஆற்றல் நிரம்பியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

3. ஆளுமைநிலைப் பாகுபாடு

(Levels of Management)

பணியக ஆட்சியியல் என்பது ஒரு பணியக அமைப்பின் அனைத்துச் செயல்களையும் 'ஆளுமை செய்தல்' அல்லது 'ஆளுதல்' பற்றிப் பொதுப்படையாகக் குறிப்பதொன்றாகும். 'உரிமையைப் பயன்படுத்திக் கடமையை ஆற்றுகின்ற பொறுப்பு', 'ஆளுமை' எனப்படும். இந்த 'ஆளுமை' செய்தல் 'ஆட்சி' எனப்படும். தொழில் அதிபர் முதல் கைவினைத் திறனற்ற (unskilled) கடை நிலைப் பணியாளர் வரையில் அனைவருக்கும் 'ஆளுதல்' உண்டு. அவரவர்களின் 'பதவி நிலைகளுக்கு' (position) ஏற்ப, பல்வேறு 'படித்தர நிலைகளில் (grades) 'ஆளுமை' செய்கின்றனர்.



படம் 5.

பணியகத்தில் பல்வேறு திறமைகள் உள்ள பலதரப்பட்ட பணியாளர்கள், பல்வேறு படித்தர நிலையில் நின்று பணியாற்றுகின்றார்கள். இவர்களது செயற்பாடுகள் அனைத்தும் பணியகக் குறிக்கோளை நோக்கி இயங்குகின்ற அளவில் செயல் திறமூட்டும் கருவாக விளங்கி, 'ஆளுமை செய்தல்' அல்லது 'ஆளுதல்' என்பதே 'செயலாட்சி' (management) எனப்படும். இது செயல்களை,

செயற்பாடுகளை 'ஆளுமை' செய்வதால் 'செயலாட்சி' என்று கூறப்படுகிறது.

இந்த வகையில் பணித்துறை ஆட்சியை 'ஆளுமை' என்னும் கருத்துத் தோன்ற,

1. நெறியாண்மை (Administration),
2. செயலாண்மை (Management),
3. நடாத்தாண்மை (Supervision),
4. பணியாண்மை (Labour),
5. பண்டமாண்மை (Inventory & marketing)

என ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

நெறியாண்மை : இது பணியகத்தின் கொள்கைகள், குறிக்கோள்கள், பொதுப்படையான நெறிமுறைகள் முதலியவற்றைத் தீர்வுகண்டு முடிவெடுத்தல் ஆகும்.

கடமை : பணியகக் குறிக்கோள், கொள்கை முதலியவற்றை முடிவெடுத்து அறுதியிட்டு, நெறிமுறையமைத்து வழிகாட்டுதல்.

உரிமை : பணியகச் செயல் முறைகளுக்கு இறுதிமுடிவு (final decision) எடுத்தல், முதலீடு, கடன் போன்ற நிதி வகைகள் பெறுதல் போன்றவை.

பொறுப்பு : பணியகப் பொருளியல் உறுதியான (stable) நிலையில் இருக்குமாறு நிறுத்தல். பங்குதாரர் களுக்குக் கூடுதலான 'ஆதாயப் பங்கு' (dividend) கொடுத்தல்.

நெறியாண்மைக்கு 'நிருவாகம்' (administration) என்பது பெயர். இதனை 'உயர்மட்டச் செயலாட்சி' (top-management) என்றும் கூறுவர். இதனைச் செய்கின்றவர்கள் 'நிருவாகிகள்' (Administrators) என்று அழைக்கப்படுவார்கள்.

செயலாண்மை : நிருவாகம் முடிவெடுத்த கொள்கை, குறிக்கோள், நெறிமுறைகள் ஆகியவற்றின்படி பணியகச் செயற்பாடுகளை ஆயத்தமாக்குதல் (organising), ஒருங்கிணைத்தல், ஒழுங்கு படுத்துதல் போன்ற பணியகச் 'செயல்'களை நிறைவேற்றுதல் 'செயலாண்மை' ஆகும்.

கடமை : நிருவாகிகளின் முடிவுகளை நிறைவேற்றுதல்; பணியகச் செயற்பாடுகளை ஒருங்கிணைத்தல்; ஒழுங்கு படுத்துதல்; கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொணர்தல்.

உரிமை : பணியகச் செயற்பாடுகளைச் செய்வித்தல், அன்றாட நடைமுறைச் செயல்களுக்கு முடிவு எடுத்தல்.

பொறுப்பு : நிருவாகிகளின் கொள்கைகளை, முடிவெடுப்புகளை நிறைவேற்றுதல்; பணியகம் நல்ல முறையில் செயல்படுமாறு பராமரித்தல்,

செயலாண்மையே உண்மையில் 'செயலாட்சி' (management proper) ஆகும். இதனை 'நடுத்தரச் செயலாட்சி' (middle management) என்பர். இதைச் செய்கின்றவர்களைப் பொது வழக்கில் 'மேலாளர்' (Manager) என்று கூறுகிறார்கள். (இந் நூலில் 'செயலாளுநர்' என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.) செயலாண்மையை, 'மேலாண்மை' (superintending) என்றும் கொள்ளலாம். 'பணி ஆலை மேலாண்மையாளர்' (plant superintendent), 'விளைவாக்க மேலாண்மையாளர்' (production superintendent), 'பணியகப் பிரிவுகளின் தலைவர்கள்'— (departmental heads) முதலியோர் இதனுள் அடங்குவர்.

நடாத்தாண்மை : விளைவாக்கத்திற்கு வேண்டிப் பணி செய்யும் பணியாளர்களுடன் நேரிடைத் தொடர்பு கொண்டு, நேரிடைப் பணிகளுக்கு ஏற்பாடு செய்தல், பணியாளர்களுக்குப் பணிகளைப் பகிர்ந்தளித்தல், செயல் முறைகளுக்கு வழிகாட்டுதல், அவர்களது பணிகளைக் கண்காணித்தல் போன்றவைகளைச் செய்து, பணியாளர்கள், பணிக்குழு ஆகியவற்றை முன் நின்று நேரிடைப் பணிகள் நடைபெறுமாறு 'நடாத்தும்' செயலுக்கு 'நடாத்தாண்மை' என்பது பெயர்.

கடமை : அன்றாடப் பணிகளுக்கு ஏற்பாடு செய்தல். செயல் முறைகளுக்கு வழிகாட்டுதல். பணிகளைக் கண்காணித்தல்.

உரிமை : அன்றாடப் பணிகளைப் பகிர்ந்தளித்தல்.

பொறுப்பு : விளைவாக்கம்,

நடாத்தாண்மையைக் 'கண்காணிப்பு' (supervision) என்றும் கூறலாம். இதனை 'அடித்தரச் செயலாட்சி' (lower management) என்றும் கூறுவர். இதைச் செய்கின்றவர்களை 'முகவர்' (foreman),

'மேற்பார்வையாளர்' (supervisor) என்று கூறுவர். (இந் நூலில் 'நடாத்துனர்' என்று கூறப்பட்டுள்ளது). பணியகத்தின் முக்கியக் குறிக்கோள் 'பண்டமாகச் செய்கின்ற பணியாகிய' வினைவாக்கம். இதன் முக்கிய நேரிடைப் பொறுப்பு இவர்களிடம்தான் இருக்கின்றது. பணியாளர்களுக்கும், செயலாட்சிக்கும் உள்ள முக்கிய 'இணைப்பு' (link) இவர்களேயாவார்கள். இந்த 'இணைப்பு' உறுதியாக இருத்தல் வேண்டும். எனவே, 'நடாத்தாண்மை'க்கு அதிக கவனமும் மதிப்பும் அளித்தல் வேண்டும்.

பணியாண்மை : கருவிகள், வினைவாக்கப் பொறிகள் (production machines) போன்றவற்றின் துணையைக் கொண்டு நேரிடையாகப் பணியாற்றி வினைவாக்கம் செய்தல் 'பணியாண்மை' ஆகும்.

கடமை : நடாத்தாண்மை இட்ட பணியினைச் செய்து நேரிடை வினைவாக்கம் செய்தல்.

உரிமை : கருவி, பொறி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்திச் செயலாற்றுதல்.

பொறுப்பு : கருவிகள், பொறிகள், நேரிடை வினைவாக்கம்.

வினைவாக்க முறைகள் பெருமளவு வளர்ச்சியடைந்துள்ள இந் நாளில் பல்வேறு வகையான நுணுக்கங்கள் கொண்ட வினைவாக்கப் பொறிகள் (sophisticated machines) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதற்குத் தகுந்த பயிற்சியும், தேர்ச்சியும் தேவை. பொருள்—பொறி,—பணி இம் மூன்றனையும் நேரிடையாக ஒருங்கிணைத்து ஆளுதலால்', 'ஆளுமை' என்பதில் 'பணியாண்மை'யையும் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றது. 'கைவினைத்திறமுடைய பணியாளர்கள்' (skilled workmen), 'பணிவினைஞர்' (artisan) முதலியோர் இதனுள் அடங்குவர்.

ஒருவகையில், பணியகத்தில் செயலாற்றுகின்ற அனைவரையுமே 'பணியாளர்' என்று எடுத்துக்கொள்ளலாம். எனினும், இவர்களுள் சிலரை 'நேரிடைப் பணியாளர்கள்' என்றும் மற்றவர்களை 'மறைமுகப் பணியாளர்கள்' என்றும் கூறலாம்.

பண்டமாண்மை :

நுகர்வோரின் (consumers) விருப்பம், தேவை ஆகியவற்றை நிறைவு செய்வதே வினைவாக்கத்தின் நோக்கம். பணியகத்திலுள்ள பொருள்கள் மூலப்பொருள், முடிவுருப் பொருள் என்னும் நிலையிலிருந்து வினைவாக்கம் முற்றுப் பெற்ற பிறகே, பயன்துய்க்கும்

'பண்டமாக' மாறுகின்றது. எனவே, பண்ட விளைவாக்கம் செய்து முற்றுப் பெற்றதிலிருந்து நுகர்வோர் மன நிறைவு பெறுவது வரையில் 'ஆளுமை' செய்வது 'பண்டமாண்மை' ஆகும்.

இது, பணியகம்—அங்காடி—நுகர்வோர் என்னும் முறையில் வெளித் தொடர்பாடு கொண்டது. பண்டங்களை விற்பனை செய்தல் என்பது மட்டுமன்றி நுகர்வோர் தேவை—விருப்பம் அறிந்து புதுமைப் பண்டங்களை உருவாக்குதல், தயாரித்த பண்டங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்னும் விருப்பத்தை நுகர்வோரிடம் உண்டாக்குதல், விற்ற பண்டங்கள் சரியானபடி பயன் அளிக்கின்றனவா என்பதைப் பார்த்தல், அங்காடி நிலைமைகளை முன்கூட்டி அறிதல் போன்றவைகள் இதனுள் அடங்கும். விற்பனை, விளம்பரம், அங்காடி நிலைமையறிதல் எனும் வகையில் பணியக ஆட்சியியல் முக்கியத் தொடர்புடையதொன்றாகும்.

கடமை : பண்டவிற்பனை, நுகர்வோர் தொடர்பாடு, அங்காடி நிலைமை அறிதல், விளம்பரம் செய்தல்.

உரிமை : விற்பனைச் செயற்பாடுகளில் முடிவெடுப்பு.

பொறுப்பு : பண்டங்களை நல்ல முறையில் விற்றல், அங்காடி நிலைமைப் பற்றி நிருவாகத்திற்கு அறிவுரை அளித்தல்.

'பண்டமாண்மை', பணியகத்தைப் பொறுத்தமட்டில் 'அங்காடித்துவம்' (marketing) என்னும் பெயரில் வழங்கும்.

நெறியாண்மை, பணியகக் கொள்கைகளையும், நெறிமுறைகளையும் அறுதிப்பாடு செய்கிறது. செயலாண்மை அதன்படி நிறைவேற செயலியக்கங்களை ஆயத்தமாக்குகிறது (organise). நடாத்தாண்மை செயலியக்கங்களை அந்தந்த இடங்களில் செய்வதற்கு அணுகி முனைகிறது. பணியாண்மை ஆக்கம் செய்து நிறைவேற்றுகிறது. பண்டமாண்மை நுகர்வோர்க்குப் பண்டமும், பங்குதாரர்களுக்குப் பணமும் அளிக்கிறது.

நெறியாண்மை — அறுதி செய்தல்
செயலாண்மை — ஆயத்தமாகுதல்
நடாத்தாண்மை — அணுகி முனைதல்
பணியாண்மை — ஆக்கம் செய்தல்
பண்டமாண்மை — அளித்தல்

நிருவாகமும் செயலாட்சியும் (Administration and Management) :

ஆட்சி, நிருவாகம், செயலாட்சி போன்ற சொற்கள் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. 'ஆட்சி' என்பது பொதுப்படையான சொல். 'நிருவாகம்', 'செயலாட்சி' என்னும் இரண்டிற்கும் இது பொருந்தும். எனினும் மேற்கூறிய சொற்கள் வழக்கில் அதிக வேறுபாடில்லாமல் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, ஆங்கிலத்திலும் ('administration', 'management') என்னும் சொற்களை இடத்திற்குத் தகுந்தவாறு பொருள் கொள்ளும்படி பயன்படுத்துகின்றனர். இந் நூலில், 'ஆட்சி' என்னும் சொல், இவ்விரண்டிற்கும் பொதுப்படையாகப் பொருந்துகின்ற இடங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. மேலும் இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள நுட்ப வேறுபாடுகளைக் காட்டுகின்ற இடங்களிலும், இவ்விரு சொற்களுக்கேயுரிய இடங்களிலும், 'நிருவாகம்' (administration). 'செயலாட்சி' (management) என்று பெயரிட்டுப் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன.

இனி, இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள நுட்ப வேறுபாடுகளைக் காண் போம்: பணியகத்தின் கொள்கை (policy), குறிக்கோள் (objective) முதலியவற்றை முடிவு செய்தல், பொதுப்படைச் செயல்நெறி அமைத்தல் முதலியவற்றைச் செய்கின்ற 'நெறியாண்மையே' 'நிருவாகம்' எனப்படும். நிருவாகம், பங்குதாரர்கள், நிதி (finance), சட்டம் (law), அரசு (Government) சார்ந்த வெளித்தொடர் பாடுகளை வைத்துக் கொண்டிருக்கும் பணியகத்தைச் சார்ந்த நிலையில் 'உச்சநிலைச் செயலுரிமையை'ப் (supreme authority) பெற்றிருக்கும். 'உச்சநிலை முடிவெடுப்புகளின்' (top decisions) உரிமையும் இதற்கே உரியது. நிருவாகம் தீர்வெடுத்த முடிவுகளைச் செயற்பாட்டிற்குக் கொண்டு வந்து நிறைவேற்றும் பொறுப்பினைக் கொண்டது 'செயலாட்சி'யாகும். இது பணியகத்திலுள்ள அனைத்துப் பிரிவுகளுடனும் தொடர்பாடு வைத்துக் கொண்டிருக்கும். பணியகத்தைச் சார்ந்த அளவில் இது செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் 'செயலுரிமை'யைப் பெற்றிருக்கும். அன்றாட நிலை சார்ந்த முடிவெடுப்புகளின் உரிமை இதற்கு உரியது. நிருவாகம் தொலைநோக்குடன் வருங்கால நிலை குறித்துத் திட்டமிடும். செயலாட்சி அண்மை நோக்குடன் அன்றாடநிலை குறித்துத் திட்டமிடும். நிருவாக அமைப்பினை நோக்கும் போது, பதவிப் படித்தரநிலை (hierarchy) மேலிருந்து கீழ்நோக்கி வரும்போது 'நிருவாகப் பணி' (administration) குறுகிக் குறைந்து கொண்டுவருதலையும், 'செய

லாட்சிப் பணி' விரிந்து வருதலையும் காணலாம். உயர்மட்ட, நடுத்தர செயலாட்சிகளில் இவை இரண்டும் கலந்தே இருக்கும். 'நிருவாக அமைப்பு' (organisation) என்பதை எடுத்துக் கொள் வோமாயின் நிருவாகம், நிருவாக அமைப்பு என்னும் கட்டிடத்தை (structure) உருவாக்குகின்றது. செயலாட்சி அதனைப் பயன் படுத்துகின்றது. 'நிருவாகம் குறிக்கோளினை, நெறியினைக் காட்டு கின்றது. செயலாட்சி அது காட்டுகின்ற இலக்கினை நோக்கி முன் னேறுவதற்கு முனைகின்றது.' (Administration sets the goal; management strives towards it.)

'நிருவாகம் முடிவெடுத்து நெறிகாட்டும்
செயலாட்சி செயலிணைந்து நிறைவேற்றும்.'

4. செயலாட்சியின் செயல்முறைக் கோட்பாடுகள்

(Principles of Managements)

பணியகத்தில் 'செயலாட்சி' என்பது மிகவும் முக்கியமான, தனித்து நிற்கின்ற உயிர்த்துடிப்புள்ள மனித ஈடுபாடு ஆகும். இதனுடைய இன்றியமையாத் தன்மையை அறிந்த பலர், ஆர்வத்தால் உந்தப்பட்டு ஆய்வுகள் நடத்தியும் வினை-விளைவுகளைப் பற்றிச் சிந்தித்தும் சோதனைகள் நடத்தியும் சில 'செயல்முறைக் கோட்பாடுகளை' வெளியிட்டனர். 'கோட்பாடு' என்பது அடிப்படை உண்மைகளை ஆராய்ந்து பொதுப்படையாகச் செயல்களுக்கு வழிகாட்டியாகக் கூறுகின்ற விதிமுறைகள் ஆகும். டெய்லர் (Taylor), எமர்ஸன் (Emerson), காண்ட் (Gantt), மார்ட்டிண்டல் (J. Martindell) போன்றவர்கள் அவ்வப்போது அடிப்படைக் கருத்துகள், கொள்கைகள், கோட்பாடுகள், விதிமுறைகள் பல வகுத்துள்ளார்கள். இந்தக் கோட்பாடுகளைப் பொதுப்படையாகக் கொண்டு செயலாற்றுதல் நலம்.

1. பணிப்பங்கீடு (Division of labour) :

பணியகத்தில் அனைத்துச் செயல்களையும் ஒருவரே பார்த்தல் என்பது இயலாது, அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றல் என்பதே செயலாட்சியின் அடிப்படை. 'பணிச்சுமை'யை (work load) ஒருவரது தகுதிக்கும், செயல் திறனுக்கும் ஏற்ற அளவில்

'இதனை இதனால் இவன்முடிக்கும் என்றாய்ந்து
அதனை அவன்கண் விடல்' —குறள் : 517

என்னும் குறள் கருத்துக்கேற்பப் பகிர்ந்தளித்தல் வேண்டும். இவ்வாறு பங்கிடும் போது,

அ. திட்டமிடுதலையும் (planning) நிறைவேற்றுதலையும் (execution) தனித் தனியாகப் பிரித்தல்,

ஆ. பணியும் பொறுப்பும் ஒவ்வொருவரும் சம அளவில் பங்கு கொள்ளுமாறு இருத்தல்

என்னும் முறைகளைப் பற்றி 'டெய்லர்' (Taylor) பெருமளவில் வற்புறுத்தியுள்ளார்.

2. செயலுரிமையும் பொறுப்பும் (Authority and Responsibility) :

'உரிமை' என்பது ஆணையிடும் உரிமையும் ஆணைப்படி நடப்பவர்களுக்கு 'விருப்பூதியம்' (reward) போன்ற நற்பயனை அளிக்கவும், மீறி நடப்பவர்களைத் தண்டிக்கவும் கூடிய உரிமையும் செயலுரிமையும் பெறுதல் ஆகும். பொறுப்புக் கேற்பக் கடமையாற்றுதலுக்கு 'உரிமை' ஒரு கருவி போன்றது ஆகும். பணியகத்தில் அனைவருக்கும் உரிமையும் பொறுப்பும் சம அளவில் இருத்தல் வேண்டும். 'செயலுரிமை' ஓரிடத்திலும் 'பொறுப்பு' மற்றோரிடத்திலும் குவிந்திருத்தல் கூடாது.

3. ஒழுங்குமுறை (Discipline) :

பணியாளர்கள் பணியக நிருவாகத்துடன் செய்து கொண்டுள்ள ஒப்பந்தங்களுக்கும் (agreements), பணியக விதி முறைகளுக்கும் மதிப்பளிக்க வேண்டும். செயல்கள் அனைத்தும் ஒரு கட்டுப்பாட்டிற்குள் இருந்து ஒழுங்காக நடைபெற வேண்டும். ஒன்றுக்கொன்று முரண்பாடில்லாத் திட்டவட்டமான விதி முறைகள், செயலறிக்கைகள் (instructions) போன்றவைகளும் சிறந்த 'தலைமைப் பாங்கும்' (leadership) பணியகத்தின் ஒழுங்கு முறை வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படுவனவாகும்.

4. கூட்டணி மனப்பாங்கு (Team Spirit) :

பணியாளர் அனைவரும் ஒன்றுபட்டு ஒரு 'கூட்டணி' (team) போன்று பணியாற்ற வேண்டும். இந்த மனப்பாங்கு பணியாளர்கள் பெறுவதற்கு,

அ. ஒன்றுபட்ட தலைமை,
ஆ. முரண்பாடில்லாச் செயலறிக்கை,
இ. சிறந்த நிருவாக அமைப்பு

போன்றவை வேண்டும். மேலும், பணியாளர்கள் 'பணி மன நிறைவு' (job satisfaction) பெறுதலும், 'குழு ஆர்வம்' (morale) அடைதலும் தேவை.

5. நேர்மையான ஊதியமுறை :

பணியாளர் அனைவரும் அவரவர் தகுதி, பணி ஆகியவற்றிற் கேற்ப நேர்மையான ஊதியம் பெறுமாறு ஊதிய முறைகள்

அமைக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். இது மட்டுமன்றி பணி புரிவ தற்குத் தகுந்த சூழ்நிலைகளும் (working conditions) நல்ல முறையில் அமைந்து இருத்தல் வேண்டும்.

6. அறிவிப்புத் தொடர்பாடு' (Communications) :

பணியகத்தின் குறிக்கோள், நடைமுறைக் கொள்கைகள் முதலியவை அனைவருக்கும் முரண்பாடின்றித் தெரிய வேண்டும். செய்தித் தொடர்பாடு, செயல் தொடர்பாடு, உளத் தொடர்பாடு ஆகிய மூன்றும் சிறந்த முறையில் அமைக்கப் பெற்ற 'அறிவிப்புத் தொடர்பாட்டின்' மூலமே பெற இயலும். செயலாணை, செய லறிக்கை, செயலறிவுரை போன்ற அறிவிப்புகள் எளியனவாகவும் முரண்பாடின்றித் தெள்ளத் தெளிய பொருள் கொள்ளத்தக்கன வாகவும் இருத்தல் வேண்டும். மேற்கூறிய அறிவிப்புகள் தங்கு தடையின்றிக் கூடுமான விரைவில் அனைவரும் பெறுமாறும் புரிந்து கொள்ளும்படியும் இருத்தல் வேண்டும்.

7. நேர்மை (Fairness) :

அனைவரும் நேர்மையாக நடத்தப்பட வேண்டும். செயலாட்சி நியாயமும், கருணையும் (justice & kindness) கலந்தனவாயிருத்தல் வேண்டும்.

8. பணியாளர் நிலைப்பு (Stability) :

பணியகத்தில் அலுவலர்களும், பணியாளர்களும் நிலைத்து இருத்தல் வேண்டும். பணியாளர்கள் அடிக்கடி வேலைக்கு அமர்ந்து அதன் பிறகு விட்டு விட்டுப் போதல் போன்ற 'பணி யாளர் மாற்றம்' (labour turn over) குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.

5. நிருவாக அமைப்பு

(Organisation)

'நிருவாக அமைப்பு' என்பது ஒரு நிறுவனத்தில் பணியாற்று வோர், அவரது உரிமை, பொறுப்பு, கடமை ஆகியவற்றிற்கேற்ப பணியாற்றும் 'பதவிநிலை' (position) யையும், 'அறிவிப்புத் தொடர் பாடு முறை' (communication) களையும் குறிப்பது.

பயன்கள் :

1. 'நிருவாக அமைப்பு', புணியக ஆட்சிக்குத் தேவையான இன்றியமையாக் 'கருவி' (tool) ஆகும்.

2. 'நிருவாகம்' (administration) இதனை அமைக்கின்றது. செயலாட்சி (Management) பயன்படுத்துகின்றது.

3. 'நிருவாக அமைப்பு' என்னும் 'ஒழுங்கமைவு ஏற்பாட் டின்' (mechanism) மூலம்தான் பணியகம் செயல்படுகின்றது.

4. இது நிறுவனத்தின் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் உள்ள பல்வேறு செயல்முறைகளை ஒருங்கிணைத்துச் செயலாற்ற வழியமைக்கின்றது.

5. ஒவ்வொருவருடைய 'பணிகளையும்', கடமைகளையும் பற்றி முடிவு எடுத்து அதனை அவரவர்களுக்கு அளித்துப் 'பொறுப்பாளி' ஆக்குவதற்கு இது வகை செய்கின்றது.

6. தனித்தேர்ச்சி (specialization)க்கு ஏற்ப 'பணிப்பங்கீடு' (division of work) செய்து அதன்மூலம் பணியகம் கூடுதலான விளைவாக்கப் பெருக்கம் பெறுவதற்கு உறுதுணையாய் அமை கின்றது.

7. 'பதவிநிலை' என்னும் கட்டமைதிக்குள் (frame work) நின்று, பணியகக் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுத்தும் 'இயக்க ஆற்றல்' (dynamism) கொண்டது. அவ்வப்போது சூழ்நிலைத் தேவைகளுக்குத் தகுந்தபடி மாறும் தன்மை உடையது.

நிருவாக அமைப்பு முறைகள் (Types of organisations) :

1. 'இராணுவ முறை' (military type) அல்லது நேர்முக (line type) நிருவாக அமைப்பு.
2. 'கடமைசார் நிருவாக அமைப்பு' (functional type organisation).
3. நேர்—துணை அலுவலர் முறை நிருவாக அமைப்பு (line—staff type organisation).
4. நேர்—துணை அலுவலர்—அறிவுரைக் குழுமுறை நிருவாக அமைப்பு (line—staff—committee type organisation).

என நிருவாக அமைப்பு முறைகளை நான்கு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

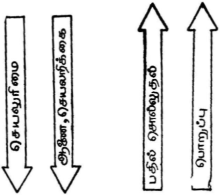
இராணுவ முறை (அல்லது நேர்முக) நிருவாக அமைப்பு (Military or line type organisation) :

இது தொன்று தொட்டு நடைமுறையில் இருக்கும் நிருவாக அமைப்பு முறை ஆகும். இதனை 'மரபுவழி நிருவாக அமைப்பு' (traditional organisation) என்றும் கூறுவர். இந்த முறையில் 'ஆணையுரிமை' எனப்படும் 'அதிகாரம்' நேரிடையாக மேலிருந்து படிப்படியாகக் கீழ்நோக்கிச் செல்லும். ஒவ்வொரு பதவியில் இருப்பவரும் தமக்கு அடுத்த கீழ்ப் பதவியில் இருப்பவர்களுடன் நேரிடையே அதிகாரம் செலுத்துவர். பொறுப்பு, கீழ்நிலையிலிருந்து மேல்நோக்கி வளரும். ஒவ்வொருவரும் தமக்கு அடுத்த உயர் பதவியில் உள்ளவருக்குப் 'பதில் சொல்லக் கடமைப்பட்டவர்' (accountable) ஆவர். இதில் ஒவ்வொரு பிரிவும் (sections) தனித்து இயங்கும். ஒவ்வொரு பிரிவின் தலைவரும் ஒரே 'பதவி நிலையில்' (positions) இருப்பர். அவர்களுக்குள் நேரிடைத் தொடர்பு இரா. அவர்களுக்கு அடுத்த மேல் பதவியில் உள்ளவர் களின் மூலமே தொடர்பு ஏற்படும். இந்த முறையில் ஒவ்வொரு வருக்கும் தாம் யாரிடமிருந்து கட்டளையைப் பெறவேண்டும் ? யாருக்குப் பதில் சொல்லவேண்டும் ? என்பவை திட்டவட்டமாகத் தெரிந்திருக்கும். இதில் 'உரிமை அளவு' கீழ்நோக்கிக் குறைதலும் 'பொறுப்பு அளவு' மேல்நோக்கி வளர்தலும் ஏற்படும்.

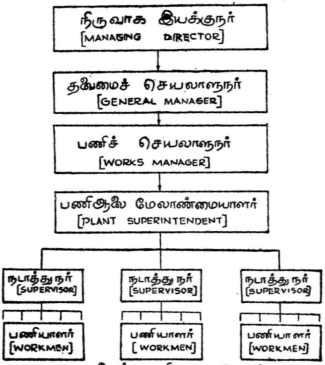
நேர்முக நிருவாக அமைப்பின் பயன்கள் :

1. சிறிய பணியகத்திற்கும், நிருவாகத்திற்கும் பொருத்த மானது.

2. செயல்முறை அமைத்தல் எளிது.



எடுத்துக்காட்டு:



நேர்முக நிருவாக அமைப்பு

படம் 6

3. உரிமையும், பொறுப்பும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன.

4. நிருவாகத்தின் கொள்கை, குறிக்கோள் ஆகியவற்றில் மாறுதல்கள் ஏற்படின் விரைவாகச் செயல்படுத்த இயலும்.

5. செயலறிக்கைகள், ஆணைகள் 'ஆணைஉரிமை' (அதிகாரக்) கோட்டின் வழியே சென்று (line of authority) சென்று செயல் படுத்தப்படும்.

6. நிருவாகத்தில் ஒழுங்கு முறையைக் (discipline) கொணர் தல் எளிது.

இடர்பாடுகள் (disadvantages) :

1. நிருவாகிகளுக்குப் பொறுப்புக் கூடுகின்றது.

2. நிருவாகிகளும், செயலாளுநர்களும் 'பல்துறை வல்லுநர் களாக! (jack of all trades !) இருக்க வேண்டி வரும்.

3. தனிப் பயிற்சி பெற்ற நுண்ணறிவாளர்களுக்கு (specialists) இடமில்லை.

4. பணியகமும் நிருவாகமும் பெருமளவில் விரிவடையும் போது சிக்கல்கள் பெருகி நிருவாகம் திறனற்றுப் போய்விடும்.

5. உயர் பதவிகளில் ஆணையுரிமைக் குவிப்பு ஏற்படுவதால் உயர் அதிகாரிகளுக்கு 'ஆணவப் போக்கு' (dictatorial attitude), ஏற்பட இடமளிக்கின்றது.

6. பணியாளர்களின் தனிப்பட்ட கைவினைத் திறன் (skill), அனுபவ அறிவு (experience) ஆகியவைகளில் அளவுக்குமீறிய நம்பிக்கை வைக்கப்படுகிறது.

7. திறன், தகுதி, தனிப் பயிற்சிக்கேற்ற பணிப் பங்கீடு இல்லாக் காரணத்தாலும் செயல்முறைகளுக்குச் சரியான அறிவுரை கிடைக்காக் காரணத்தாலும் 'செப்பமற்ற' (crude) செயல்முறை களே பணியகத்தில் நிலவும்.

8. நடைமுறைச் சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப நிருவாகம் வளைந்து கொடுக்க இயலாது.

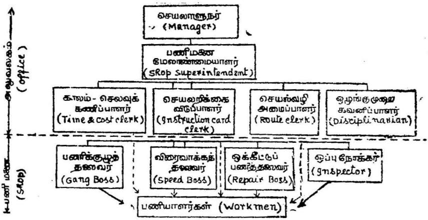
9. 'சிவப்பு நாடா முறை' (Red-tapism) அதிகரிக்கும்.

10. நடைமுறை மாறுதல்களுக்கு, 'நடுத்தர செயலாட்சி' (middle management) எதிர்ப்பளிக்கலாம்.

11. ஓரிரு திறமைமிக்க அதிகாரிகளைப் பணியகம் இழப்பின் அதனால் நிருவாகமே குலைந்துவிடும் அளவிற்கும் போய்விடலாம்.

கடமைசார் நிருவாக அமைப்பு (Functional Organisation):

இந்த முறையை முதலில் உருவாக்கியவர் 'டெய்லர்' (Taylor) ஆவார். பணிபுரிவோர் ஒவ்வொருவரும் ஆற்ற வேண்டிய 'கடமைகளை'த் திட்டவட்டமாக அறிவித்து அவற்றிற்கேற்பவே பொறுப்பும், உரிமையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பணியும், கடமையும் அதற்கு வேண்டிய பயிற்சியும், தேர்ச்சியும் பெற்றவரிடமே ஒப்படைக்கப்படும். ஒருவர் ஒருவகையான பணி தான் செய்வார். பலவகைப்பட்ட பணிகளை ஒருவரே செய்தல் என்பது இல்லை. பணியாளர் ஒவ்வொரு வகைச் செயற் பிரிவுகளிலிருந்தும் அறிவுரை (guidance) பெறுவர். ஆணைக்குப் பதில் அறிவுரைக்கே அதிக மதிப்பளிக்கப்படுகின்றது.



படம் 7 டெய்லரின் கடமைசார் நிருவாக அமைப்பு

'டெய்லர்', 'மதிநுட்பத்தையும்', 'மெய்யுழைப்பையும்' தனித் தனியே பிரிக்க எண்ணினர். 'திட்டமும்' (planning) விளைவாக்க மும் (production) தனித்தனியே செயல்பட வேண்டும் என்பது அவர் கருத்து. இதன்படி தனிப்பட்ட முறையில் ஒரு நிருவாக அமைப்புத் திட்டத்தை உருவாக்கி வெளியிட்டார். பொதுவாக இஃது ஒரு 'பணிமனை நிருவாகம்' (workshop administration) என்னும் வகையில் அமையும்.

'டெய்லர்', பணிமனை (shop), அலுவலகம் (office) என இரு பிரிவுகளாகப் பிரித்தார். ஒவ்வொரு பிரிவுக்கும் நான்கு 'தனித் தேர்ச்சியை' (specialization) உருவாக்கினர்.

அலுவலகம் (Office) :

1. **காலம் செலவுக் கணிப்பாளர்** (Time & cost clerk) : இவர் ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட பணிக்கும் ஆகும் கால அளவும், செலவும் கணக்கிடுவார்.

2. **செயலறிக்கை விடுப்பாளர்** (Instruction card clerk) : இவர் பணிச் செயல்முறைகளைப் பற்றிய அறிவுரைகளைத் தயாரித்துச் செயலறிக்கைகளாக வெளியிடுபவர் ஆவார்.

3. **செயல் வழி அமைப்பாளர்** (Route clerk) : இவர் மூலப் பொருளிலிருந்து முடிவுப் பண்டம் வரை பணிப் பொருள் எந்தெந்தப் பிரிவுகள், பணிப் பொறிகள் வழியே செல்ல வேண்டும் என்னும் செயல் வழியினை அமைப்பவர் ஆவார்.

4. **ஒழுங்குமுறை கவனிப்பாளர்** (Desciplinarian) : இவர் பணியகத்தில் ஒழுங்குமுறையை அமைத்துப் பணியாளர்களின் நடத்தையையும் ஒழுக்கத்தையும் கவனிப்பவர் ஆவார்.

பணிமனை (Shop) :

1. **பணிக்குழுத் தலைவர்** (Gang Boss) : இவர் பணியகத்திலுள்ள விளைவாக்கப் பொறிகள் (machines) அவற்றிலுள்ள 'வெட்டுளி' (cutting tool) போன்றவற்றைச் சரியானபடி பொருத்துதல், பணிப் பொருள் (work piece) ஒவ்வோர் இடத்திலும் சரியாகவும், திறமையாகவும் செயல்பட்டுச் செல்கின்றதா என்பதைப் பார்த்தல் போன்ற செயல்களைப் பார்வையிடுபவர் ஆவார். குறிப்பாக இவரை நேரிடை விளைவாக்கத்தைக் கவனிப்பவர் என்று கூறலாம்.

2. **விரைவாக்கத் தலைவர்** (Speed Boss) ; அவ்வப்போது சிறந்த பணி முறைகளைச் சொல்லிக் கொடுத்தும், தடையேதுமின்றிப் பணி விரைவாகச் செயல்படுமாறும் செய்பவர் இவரேயாவார்.

3. **ஒக்கீட்டுப் பணித் தலைவர்** (Repair Boss) : அவ்வப்போது பொறிகளையும், கருவிகளையும் பழுது பார்த்து ஒக்கீடு செய்தல், அவை பழுதடையாமல் நல்ல முறையில் பணி செய்து வருமாறு பராமரித்தல் (maintenance) முதலியவை இவரது பணியும் பொறுப்புமாகும்.

4. **ஒப்பு நோக்கர் (Inspector) :** தயாரித்த பண்டங்களை ஒப்பு நோக்கிச் சரிபார்த்து விளைவாக்கத்தின் தரத்தை (quality of production) ஒழுங்குபடுத்துபவர் இவர்.

'டெய்லரால்' (Taylor) உருவாக்கப்பட்ட மேற்கூறிய நிருவாக அமைப்பினை இக் காலத்தில் நேரிடையாகப் பின்பற்றாவிடினும், இதன் அடிப்படைக் கருத்துகள் 'இக் கால நிருவாக அமைப்பிலும் (modern organisation structure) பணியக நிருவாகத்திலும் பெருமளவு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

காலம்-செலவுக் கணிப்பாளர் (Time & cost clerk)	→ செலவுக் கணக்காயர் (Cost Accountant)
செயலறிக்கை விடுப்பாளர் (Instruction card clerk)	→ பணியியல் பொறியாளர் (Work-study Engineer) (Operation Analysist)
செயல்வழி அமைப்பாளர் (Route clerk)	→ விளைவாக்கப் பொறியாளர் (Production Engineer)
ஒழுங்குமுறைக் கவனிப்பாளர் (Disciplinarian)	→ பணியாளர் நல அலுவலர் (Labour Welfare Officer)
பணிக்குழுத் தலைவர் (Gang Boss)	→ வெட்டுளிப் பொருத்துநர் (Tool Setter)
விரைவாக்கத் தலைவர் (Speed Boss)	→ உதவி முகவர் (Assistant Foreman)
ஒக்கீட்டுப் பணித்தலைவர் (Repair Boss)	→ பராமரிப்புப் பொறியாளர் (Maintenance Engineer)
ஒப்புநோக்கர் (Inspector)	→ தரக்கட்டுப்பாடு மேலாண்மையாளர் (Superintendent-Quality control)

என்னும் முறையில் இக் காலத்தில் மாறிவிட்டனர். மேலும் 'டெய்லர்' அக் காலத்துப் பணிமனைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த 'கொச்சை வழக்கு'(slang)களைச் சார்ந்து பதவிகளின் பெயர்களை அமைத்துவிட்டார்.

கடமைசார் நிருவாக அமைப்பின் நன்மைகள் :

1. பணி, கடமை, பொறுப்பு போன்றவைகளை அதற்குத் தகுந்த தனித் தேர்ச்சி பெற்றவரிடத்தில் ஒப்படைக்கப்படுவதால் சிறப்பாகவும், திறமையாகவும் பணி நடக்க இயலுகின்றது.

2. பணியாளர்கள் தங்களது பணிகளில் பயிற்சியும் தனித் தேர்ச்சியும் பெறுதல் இயலும்.

3. ஒவ்வொருவரும் தமது உச்சத் திறனில் (maximum efficiency) பணியாற்ற இயலுவதால் பணித்திறன் (productivity) பெருக வாய்ப்புகள் உண்டு.

4. மெய்யுழைப்புப் பணி செய்யுமிடத்தில் திட்டமிடுதல் போன்று மூளைக்கு அதிகம் வேலையில்லை.

5. 'பணிப் பங்கீடு' என்பது திட்டமிட்டதொன்ருகத் திகழ்கிறது.

6. கண்காணிப்புக் குறைவு. இது அதிகம் தேவையும் இல்லை.

பணி நடாத்துநர்கள் (supervisors), மேலாளுநர்கள் (managers) போன்றவர்கள் தனிச் தேர்ச்சியினை அவரவர்களது துறைகளில் பெற்றிருப்பதால், பணியாளர்களுக்கு அறிவுரை அளிக்க இயலுகிறது. மேலும், அவர்கள் பணியாளர்களுடைய திறமையை நம்பியிருக்க வேண்டியதில்லை.

இடர்பாடுகள் (Disadvantages) :

1. ஒரு சிறிய 'பணிமனை' (shop) என்ற அளவில்தான் இதனை அமைக்க இயலும். பெரிய பணியகங்களிலும் இதனை அமைக்க இயலாது.

2. பணியகச் செயல்கள் தடையேதுமின்றி நடப்பதற்குப் மிகவும் திறமை வாய்ந்த ஒருங்கிணைப்புத் (co-ordination) தேவைப் படும்.

3. 'யாருக்கு என்ன பொறுப்பு இருக்கிறது?', 'செயல்களுக்குப் பொறுப்பாளி யார்?' என்று வரையறையிட்டுக் கூறுதல் கடினம்.

4. பணியாளர்கள் மீது அனைவரும் அதிகாரம் செலுத்துவதால் நடாத்துநர்களுக்குள் பிணக்குகளும், மனத்தாங்கல்களும் ஏற்படலாம்.

5. ஒவ்வொருவரும், அவரவர் விருப்பப்படி அறிவுரைகள் கூறுவதால், 'யார் சொல்வதை யார் கேட்பது?' என்ற அளவிலும், 'ஒருவர் பழியை மற்றவர் மீது போடுதல்' என்ற அளவிலும் குழப்பங்கள் பல ஏற்பட்டுப் பணியகத்தின் ஒழுங்குமுறை (discipline) கெட்டுவிடும்.

6, பணியாளர்கள் ஒரு தலைமையின் கீழ்தான் பணியாற்ற இயலும். பல தலைமைகளும் ஆணைகளும் அறிவுரைகளும் இருப்பின் பணியாளர்கள் எதிர்ப்பு தெரிவிப்பார்கள்.

7. கொள்கை அளவில் இந்த முறை சிறப்பாக இருப்பினும் நடைமுறையில் செயல்படுத்துவது கடினம்.

நேர்—துணைப் பணி அலுவலர் முறை நிருவாக அமைப்பு (Line—Staff type organisation):

இது முன்கூறிய இரண்டு முறைகளும் கலந்ததொன்றாகும். இது முன்பு கூறிய இரண்டு முறைகளில் உள்ள நல்ல கருத்துகளை எடுத்துக்கொண்டு அமைக்கப்படும். அன்றாட நடைமுறை (routine) வினைவாக்கத்திற்கு நேர்முக வழி (line) நிருவாகம் அமைத்தலும் திட்டமிடுதலும், அவ்வப்போது ஏற்படும் சிக்கல்களுக்கு அறிவுரைகளைப் பெறுதலுக்குத் துணையாகத் **'துணைப்பணி அலுவலர்'** (staff) வழி நிருவாகம் அமைத்தலும் இதன் சிறப்பாகும். நேர்முக வழியிலுள்ள ஒவ்வொரு பதவிப் படித்தளத்திலும் அதனதன் பொறுப்பு, கடமைகளுக்கேற்பத் 'துணை அலுவலர் அமைக்கப்படுவர்.

'துணைப்பணி அலுவலர்களுக்கு' (staff), **'அறிவுரை'** தருகின்ற உரிமை மட்டுமே உண்டு. நேரிடைச் செயலாட்சியிலும், அன்றாட நடைமுறைச் செயற்பாடுகளிலும் ஆணை உரிமை, செயலுரிமை போன்றவை கிடையா. 'நேர்முக ஆளுமைத் தலைவர்கள்' (line-heads) மட்டுமே நடைமுறைச் செயல் முறைகளைச் செயல்படுத்தும் உரிமை பெற்றவர்கள். இதற்குரிய பொறுப்புகளும் அவர்களுக்கே உண்டு. துணை அலுவலர்களுக்குப் பொறுப்பும், உரிமையும் குறைவு. அவர்கள் ஒவ்வொரு பதவிப் படித்தர நிலையிலும் நேர்முக ஆளுமைத் தலைவர்களின் கீழ்ப் பணியாற்றுவார்கள். (எடுத்துக்காட்டு: படம் 8, 9)

பொதுவாக நடுத்தரப் பணி நிறுவனங்களில் 'நேர்-துணைப் பணி அலுவலர் அமைப்பு' வெகுவாகப் பயன்படும்.

நேர்—துணை அலுவலர் நிருவாக அமைப்பின் நலன்கள்:

1. நேர்முக, கடமைசார் நிருவாக அமைப்புகளில் உள்ள சிறந்த கருத்துகளை எடுத்துக் கொண்டு, திட்டமிட்டு அமைத்த அமைப்பாகையால் இது திறமை வாய்ந்ததாய் இருக்கும்.

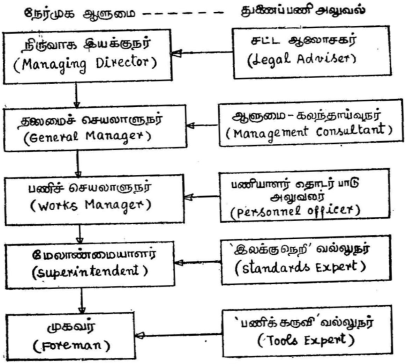
2. செயலாட்சிக்கு அவ்வப்போது நடைமுறைப் பிரச்சினைகளுக்கு முடிவுகாண, தனிப் பயிற்சி பெற்ற வல்லுநர்களின் அறிவு பயன்பட வாய்ப்புகள் உண்டு.

3. நேர்முக வழி ஆளுமை (line-management) ஆக்கப் பணிகளுக்கு அதிக கவனம் செலுத்த நேரம் கிடைக்கின்றது.

4. பலவகைப்பட்ட பொறுப்புள்ள பணிகளுக்கு வாய்ப்பளிக்கின்றது. பணிபுரிவோர் தங்களது தனிப் பயிற்சிகளுக்கேற்பப் பணிபுரிந்து அதில் மேம்பாடு அடையலாம்.

5. அதிகாரம் — அறிவுரை, செயல்—சிந்தனை என்னும் முறையில் தனித்தனியே பிரித்து அமைப்பதால், பணிபுரிவோரின் கடமை, உரிமை, பொறுப்பு முதலியவற்றை வரையறையிட்டு அளிக்க இயலும்.

எடுத்துக்காட்டு :

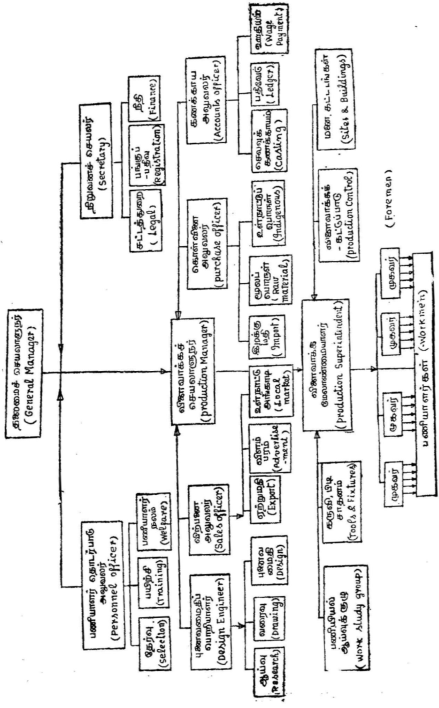


படம் 8

இடர்பாடுகள் :

1. **'துணைப்பணி அலுவலர்களின்'** (staff) கடமையும் பொறுப்பும் சரியான அளவில் வரையறையிட்டு அளிக்கவேண்டும். இல்லாவிடில் நேரிடை ஆளுமைக்கும் இதற்கும் இடையே முரண்பாடுகளும் தொல்லைகளும் வந்துவிடும்.

2. **'துணைப் பணி அலுவலர்களுக்கு'** அதிகாரம் அதிகமாக இல்லாததால் அவர்களால் தங்களது அறிவுகையை வலியுறுத்த அதிகாரம் இல்லாமல் போய்விடும்.


தலைமைச் செயலாளுநர்
(General Manager)
பணியாளர் தொடர்பாடு அலுவலர்
(Personnel officer)
தேர்வு (selection)
பயிற்சி (Training)
பணியாளர் நலம் (Welfare)
நிறுவனச் செயலர் (Secretary)
சட்டத்துறை (Legal)
பங்குப் பதிவு (Registration)
நிதி (Finance)
விளைவாக்கச் செயலாளுநர் (production Manager)
புனைவமைதிப் பொறிஞர் (Design Engineer)
ஆய்வு (Research)
வரைவு (Drawing)
புனைவமைதி (Design)
விற்பனை அலுவலர் (Sales officer)
ஏற்றுமதி (Export)
விளம்பரம் (Advertise-ment)
உள்நாட்டு அங்காடி (Local market)
கொள்வினை அலுவலர் (purchase officer)
இறக்குமதி (Import)
மூலப் பொருள் (Raw material)
உள்நாட்டுப் பொருள் (Indigenous)
கணக்காய அலுவலர் (Accounts officer)
செலவுக் கணக்காயம் (Costing)
பதிவேடு (Ledger)
ஊதியம் (Wage Payment)
விளைவாக்க மேலாண்மையாளர் (production Superintendent)
பணியியல் ஆய்வுக் குழு (work study group)
கருவி, பிடி சாதனம் (Tools & Fixtures)
விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு (production Control)
மனை, கட்டடங்கள் (Sites & Buildings)
முகவர்
(Foremen)
பணியாளர்கள் (workmen)

படம் 9

3. **அவர்களது அறிவுரைகள், நேர்முக ஆளுமையின் மூலமே பணியாளர்களுக்குக் கிடைக்கும்.** இதன் காரணமாக நேர்முக ஆளுமை தமக்கு ஏற்ற அளவில் மாறுதல்கள் செய்யவோ அறிவுரைகளைத் தவறாகப் புரிந்து கொள்ளவோ வாய்ப்பிருக்கின்றது.

நேர்முக ஆளுமைக்குத் 'துணைப் பணி அலுவல்' துணைபுரிவதால், நேர்முக ஆளுமை சிறிது கவனக்குறைவாகப் பணியாற்றவும், துணை அலுவலர்களிடமிருந்து அறிக்கைகளைப் பெறும் வரையில் முடிவெடுப்புகளைத் தாமதம் செய்யவும் வாய்ப்பிருக்கின்றது.

நேர்—துணைப்பணி அலுவல் குழு—நிருவாக அமைப்பு (Line—Staff and Committee Organisation)

இது நேர்—**துணைப்பணி அலுவலர்** முறை போன்றதேயாகும். இதில் துணை அலுவலர்கள் மட்டுமன்றித் தனிப்பட்ட வகையில் அமைக்கப்பட்ட பல்வேறு குழுக்கள் (committees) நேர்முக ஆளுமைக்கு அறிவுரைகள் வழங்கும். இந்த முறை 'பல தொகுதிப் பணி நிறுவனங்கள் (industrial complex) போன்றவைகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படும்.

மிகவும் சிக்கலான பிரச்சினைகளுக்கு ஓரிரு துறைகளில்மட்டும் தனித்தேர்ச்சி பெற்றவர்களால் தீர்வுகாண இயலாது. எனவே, பல்வேறு துறைகளைச் சார்ந்த அனைவரையும் ஒன்று கூட்டிக் குழு அமைத்து அதன்மூலம் பிரச்சினைகளுக்கு வழிகாண இயலும். குழுக்கள், பொதுவாக அறிவுரைக் குழு (advisory committee), உள் ஆராயும் குழு (investigation committee) என்ற முறையில் இருக்கும்.

இது மட்டுமன்றி, பணியகங்களில் ஒருங்கிணைப்பு, ஒழுங்கு போன்றவைகளை நல்ல முறையில் ஏற்படுத்த 'ஒருங்கிணைப்பு ஆலோசனைக் குழு' (co-ordination committee) என்னும் 'நிலைக் குழு' (standing committee) ஒன்று இருப்பதும் உண்டு. அவ்வப்போது ஆலோசனைகள், அறிவுரைகள், குறிப்பிட்ட பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணுதல் போன்றவை தேவைப்படும் போது தனிப்பட்ட முறையில் 'தனிக் குழு' (special committee), 'அதற்கென அமைந்த குழு' (adhoc committee) போன்றவை அமைத்தலும் உண்டு. இது மட்டுமன்றி, 'செயல் நிருவாகக் குழு' (executive committee), 'நிதிக் குழு' (finance committee) என மேலும் பல ஆலோசனைக் குழுக்களை அமைத்தல் இக்காலத்தில் பெருகிவிட்டது!

நன்மைகள் :

1. ஆலோசனைக் குழுக்களில் (committee) பல்வேறு துறைகளைச் சார்ந்தவர்களும், தனிப்பட்ட வல்லுநர்களும் இருப்பதால் பிரச்சினைகளைப் பல்வேறு கருத்துகளைக் கொண்டும், பல்வேறு கோணங்களிலிருந்தும் ஆராய இயலும்.

2. **பணியகத்தின்** பல்வேறு படித்தரங்களில் உள்ளவர்களும் இந்தக் குழுக்களில் உறுப்பினராய் இருப்பதால், '**தீர்வு—திட்டம்—சொற்பாடு**' (decision, planning & action) என்பவை கலந்தாய்வு பெற்று முடிவுகளை எளிதாகச் செயற்படுத்த இயலும்.

பணியக உயர்நிலை நிருவாகிகளுக்குப் (top administration) பல்வேறு பிரச்சினைகளின் தொல்லைகளால் ஏற்படும் நிருவாகச் சுமை (burden) குறைந்து அமைதியான நடைமுறைச் செயல்களுக்குத் தீர்வு காண இயலும்.

4. குழுவின் ஆலோசனைகளை நேர்முக ஆளுமை ஏற்க வேண்டியிருப்பதால், தனிப்பட்ட ஒருவரிடம் ஏற்படும் அதிகாரக் குவிப்புக் குறைவுபடும்.

5. ஒவ்வொரு துறை, பிரிவு போன்றவைகளைச் சார்ந்தவர்களும் குழுவில் இருப்பதால், அந்தந்தப் பிரிவினைச் சார்ந்த தனிப்பட்ட சிக்கல்கள், இடர்கள் முதலியவற்றைத் தீர்வு காணும் நிலையிலேயே நேரிடையாக அறிந்து முடிவெடுக்க இயலுகின்றது.

6. குழு, பிரச்சினைகளை ஆராயும் போது குழுவில் உள்ளவர்களுடன் நேரிடைத் தொடர்பாடுகள் ஏற்படுவதால் முடிவெடுப்புகளைப் பற்றிய விவரங்களை அனைவரும் எளிதில் தவறில்லாமல் அறிய இயலுகின்றது.

7. இக்காலக்குழு அமைப்புகளில், பணியகத்தின் பல்வேறு படிநிலையிலே (positions) உள்ளவர்கள் பங்கு பெறுவதால் அவர்கள் எடுத்த முடிவுகளைச் செயலாக்கம் செய்வதற்கு ஊக்கமளிக்கின்றது.

குறைகள் :

1. 'ஆலோசனைக் குழுவில்' பலருடைய கருத்துகள், சிந்தனைகள் முதலியவை மோதுவதால் அனைத்தையும் அலசி ஆராய்ந்து தீர்வு காண்பதற்குக் கூடுதலான கால அளவும், சுணக்கமும் (delay) ஏற்படும்.

2. பல தரப்பட்ட கருத்துகளைக் குழு எடுத்துக் கொள்வதால் உண்மையான நல்ல கருத்துகளை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்ள இயலாமல் போகலாம்,

3. 'ஆலோசனைக் குழு' விரைவில் முடிவெடுக்க இயலாமல் போகும் போது கூடுதலான பண விரயம் ஏற்படலாம்.

3. முடிவெடுத்து அறிவுரை கூறுவது, குழுவிலுள்ள அனை வருடைய பொறுப்பாக இருப்பினும், நடைமுறையில் அனைவரும் பொறுப்பறிந்து செயல்படுவர் என்று எடுத்துக் கொள்ள இயலாது. 'பொறுப்புப் பரவலாக்கப்படுவதால்' (dispersion of responsibility) உண்மையில் யாரும் முழுப்பொறுப்பு எடுத்துக் கொள்வதில்லை.

இக் காலத்தில், பணியக நிறுவனங்களில் பெருமளவு ஆலோ சனைக் குழுக்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. இது 'புதுமை வேட்கை' (fashion) என்ற அளவில் சில இடங்களில் தவருக எடுத்துக் கொள்ளப்படினும், இதனுடைய உண்மைப் பயன்களை மறுக்க இயலாது. ஆலோசனைக் குழு அமைத்தல், செயற்படுத்துதல், கூட்டங்களை நடத்துதல் போன்றவற்றில் கூடுதலான கவனம் எடுத்துக் கொள்ளப்படின் இவை சிறந்த முறையில் பணியாற்ற இயலும்.

ஆலோசனைக் குழு திறம்படப் பணியாற்றக் கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை அறிந்து கொள்ளுதல் நலம்:

1. குழுவின் அங்கத்தினர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

2. தீர்வெடுப்புக்கு எடுத்துக் கொண்ட பிரச்சினைக்கு ஓர் அளவு தொடர்பு கொண்டதும், எடுத்த முடிவினைச் செயற்படுத்து தற்குரிய ஆணையுரிமை, செயலுரிமை, பொறுப்பு ஆகியவை கொண்டவர்களை இக் குழுவில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

3. பணியக நிறுவனத்துக்கு வெளியில் உள்ள தனிப் பயிற்சி பெற்ற வல்லுநர்களும் 'பொதுப் படை அறிவு' பெற்றவர்களும் குழுவில் இருத்தல் நலம்.

4. குழு ஆலோசனை நடத்தும் போது, பிரச்சினை என்ன? என்பதைத் திட்டவட்டமாக அறிந்து கொண்டு, தேவையற்ற வைகளை அகற்றி, 'தீர்வு காணுதல்' என்னும் முடிவு நோக்கியே சிந்தனைகளைச் செலுத்த வேண்டும். முதற்கண் அனைவரும் ஒரு மித்து ஒப்புக் கொண்ட தீர்வுகளை முடிவு செய்து கொண்டு, பிறகு கருத்து வேறுபாடு உடையவைகளை ஒவ்வொன்ருக ஆராய வேண்டும்.

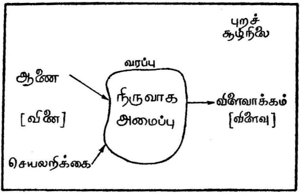
5. குழுவின் நடவடிக்கையின்போது, 'ஒவ்வொரு விளுடியும் பணியகத்தின் பணத்தை விழுங்கிக் கொண்டிருக்கின்றது' என்பது மட்டுமன்றி, தீர்வெடுக்கும் கால அளவு கூடுதலானல் அது 'பணி

யகத்தின் பல்வேறு, பிற தீர்வுகள் முடிவெடுத்தலைப் பாதிக்கும்' என்பதும் நினைவிலிருக்க வேண்டும்.

6. மிக முக்கியமான அடிப்படைப் பிரச்சினைகளுக்கு மட்டுமே 'ஆலோசனைக் குழு' அமைத்தல் வேண்டும். எல்லாப் பிரச்சினைகளுக்கும் 'குழு' அமைத்து அவர்களிடம் ஒப்படைத்து விடுவது என்பது கூடாது.

நிருவாக அமைப்பினை உருவாக்குதல் :

நிருவாக அமைப்பு முறைகளைப்பற்றிப் பொதுப்படையாகக் கூறப்பட்டன. எனினும் 'நிருவாக அமைப்பு' எல்லா நிறுவனங்களிலும் ஒன்று போல இருக்காது; இருக்கவும் கூடாது. நிறுவனத்தின் குறிக்கோள், கொள்கைகள், செயல்கள், விளைவாக்கும் பண்டங்கள், முறைகள், 'விளைவாற்றல்கள்' (capacities), உரு அளவு (size) போன்றவைகளைப் பொருத்து வெவ்வேறு விதமாய் அமையும். அவ்வப்போது ஏற்படும் தேவைகளுக்கும் சூழ்நிலைகளுக்கும் ஏற்ப மாறிக் கொண்டும், விரிவடைந்து கொண்டும் வரும்.



படம் 10

செயலாட்சியின் முக்கியக் கருவி, 'நிருவாக அமைப்பு'. இஃதொரு 'தொகுதி அமைப்பு' (system) ஆகும். 'தொகுதி அமைப்பு' (என்பது 'தொடர்புள்ள செயற்பாடுகளை உடைய தொகுதியாகவும், வரையறை செய்த (defined) வரப்பு (boundary) உடையதாகவும், இந்தத் 'தொகுதி அமைப்பு'க்கும், 'புறச் சூழ்நிலை'களுக்கும் surroundings) இடையே ஒன்றுக்கொன்று இயக்கத் தொடர்பாடுகளை (interactions) உடையதாகவும் இருக்கும் 'அமைப்பினை'க்

குறிக்கும். நிருவாக அமைம்பு எனப்படும் 'தொகுதி அமைப்பில்' ஆணைகள், செயலறிக்கைகள் முதலியவற்றை 'உள் இடு பொருள்' (input) ஆகவும்; 'விளைவாக்கம்' (production) என்பதை 'வெளி யீடுப் பொருள்' (output) ஆகவும் கொள்ளலாம்.

உள் இடு பொருளை 'வினை' என்றும் வெளியீடுப் பொருளை 'விளைவு' என்றும் கூறுவர். பொறி அமைப்புக்கும், நிருவாக அமைப்பிற்கும் அடிப்படை வேறுபாடு உண்டு. பொறி அமைப்பு சடப் பொருள்களாலாகிய உறுப்புகளைக் (parts) கொண்டது. ஆனால், நிருவாக அமைப்பு விருப்பு, வெறுப்பு போன்ற தனிப் பட்ட உணர்ச்சிகளைக் கொண்ட 'மனிதர்களை' உடையது. குறிப்பிட்ட வினை அல்லது வினைகளுக்குப் பொறி அமைப்பில் குறிப்பிட்ட விளைவுகளே ஏற்படும். 'டெய்லர்' (Taylor) போன்ற வர்களது காலத்தில் இந்தப் 'பொறி அமைப்புக் கோட்பாடு'க் (Machine System Theory—Machine Theory) கண்ணோட்டத் திலேதான் நிருவாக அமைப்பின் வினை—விளைவுகளை ஆராய்ந் தனர். ஆனால், நிருவாக அமைப்பில் ஆணை, செயலறிக்கை போன்ற 'வினைகளை' உட்செலுத்தும்போது அமைப்பின் தன்மை களுக்கு ஏற்றவாறு மட்டுமன்றி, பணிபுரிவோரின் அவ்வப்போது உள்ள தனி மனிதன் மனநிலையையும், கூட்டு மனநிலையையும் பொருத்து, ஒவ்வொரு முறையும் ஒரே மாதிரியான வினைகளுக்குப் பல்வேறு விளைவுகள் ஏற்படும். நிருவாக அமைப்பு 'நிலைமாறுக் கட்டமைப்பு' (static structure) அன்று; 'இயக்கக் கட்டமைப்பே' (dynamic structure) ஆகும். தவிரவும், உட்செலுத்தும் வினைகள் 'தொகுதி அமைப்பிற்குள் ஊடுருவிச் செல்லும்போது, அந்த வினை களே 'நிருவாக அமைப்பின் இயக்க நிலையினை மாற்றிவிடுகின்றன.

எனவே,

'உள்ளீடு'	⟶	'வெளியீடு'
(Input)		(Output)

என்பது மட்டுமன்றி,

உள்ளீடு	⟶	உடுறுவீடு	⟶	வெளியீடு
(Input)		(Throughput)		(Output)

என்னும் நிலையிலும் நிருவாக அமைப்பு இயங்குகின்றது. ஆணை, அறிக்கை முதலியவற்றைப் புரிந்துகொள்ளும், எடுத்துக்கொள்ளும் 'தனி கூட்டு மனப்பாங்கு' (individual and group attitude) இதனைப் பொருத்த அளவில் 'விளைவாக்கம்' என்னும் விளைவை ஏற்படுத்தும்.

எனவே,

வினை → விளக்கம் → விளைவு

என்னும் அளவில் செயல்படும் என்று எடுத்துக்கொள்ளலாம். நிருவாகம், 'திட்டமிட்ட விளைவாக்கம்' (planned output) பெற வேண்டுமாயின் ஆணை, செயலறிக்கை போன்ற வினைகள் மட்டும் போதா. அந்த வினைகள் ஊடுருவி நல்லமுறையில் 'விளக்கம்' தந்து, 'இயக்க அமைப்பு' 'ஒத்திசைவுடன்' இருக்கத் தொடர்பாடுகள் நல்ல முறையில் அமைந்திருத்தல் வேண்டும். மேலும், நிருவாக அமைப்பு ஓர் அளவு பொதுப்படையாகவும், அவ்வப் போது 'வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை' (flexible) உடையதாகவும், சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப நெகிழ்ந்து கொடுக்கக் கூடியதாகவும் (adaptive) இருத்தல் வேண்டும்.

நிருவாக அமைப்பினை உருவாக்கக் கீழ்க்கண்ட கருத்துகள் பயன்படும்:

1. **குறிக்கோள் அறிதல் :** பணியக நிறுவனத்தின் குறிக் கோள்களைத் திட்டவட்டமாக முடிவு செய்து கொள்ளவேண்டும். 'நேர்முக ஆளுமை' (line) குறிக்கோளை நோக்கியும், 'துணை அலுவல்' (staff) குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுவதற்குத் தேவைப்படும் துணை நலனைச் சார்ந்தும் அமைக்க வேண்டும். நிறுவாக அமைப்புத் திட்டம் குறிக்கோள்களைப் பொருத்தே அமைக்க வேண்டும்.

2. **வினை அறிதல் :** பணியக நிறுவனத்தை நடத்துவதற் குரிய தேவையான செயற்பாடுகள், கடமைகள் முதலியவற்றை அறிந்து வகைப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். 'கடமைகளைச் அல்லது செயற்பாடுகளைச் சுற்றியே நிருவாக அமைப்பினை அமைத்தல் வேண்டும்; 'மனிதர்களைச் சுற்றி அல்ல. ('Develop the organisation around tasks, not people.)

3. **நிருவாக அமைப்பு விளக்கப் படம்** (organisation chart) **அமைத்தல் :** பணியகத்தில் பணிபுரியும் ஒவ்வொருவருடைய கடமைகள், பொறுப்புகள் முதலியவற்றையும், ஆணை உரிமை, செயலுரிமை செயல்படுத்தப்படும் வழிகளையும் சார்ந்து இருக்கும் 'பதவிப் படித்தர நிலைகளை' 'வரைப்படக் குறிப்பாக'க் (graphically) காட்டும் குறிப்பேடு ஆகும். இதனைப் பார்த்தவுடன் ஒவ்வொருவரின் செயற்பாடுகள், பொறுப்பு நிலைகள், ஆணைச் செல்வழி தொடர்பாடுகள் முதலியவற்றை அறிய இயலுமாறு அமைக்கப்படும்,

நிருவாக அமைப்புக் குறிப்பேட்டை உருவாக்குவதற்கு முன் பாகப் பணியகத்திற்குத் தேவைப்படும் செயல்கள், நடவடிக்கைகள் முதலியவற்றைச் 'செயற்பாட்டுத் தொகுதிகளாக'த் (activity groups) தொகுத்து எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். செயல்களை நேரிடையாகச் செய்வதும், அவைகளைச் செய்யுமாறு 'செய்வித்தலும்' வெவ்வேறு ஆகும். விளைவாக்கம் செய்வித்தலுக்கு ஆயத்தம், அறிவுரை, ஏற்பாடு, கண்காணிப்பு முதலியவை தேவை. ஏற்பாடும், கண்காணிப்பும் நேர்முக ஆளுமை மூலமும், ஆயத்தம், அறிவுரை, துணை நலன்கள் போன்றவை 'துணை அலுவல அமைப்பு' (staff structure) மூலமும் அமைத்தல் வேண்டும், செயல் தொகுதிகளைக் கண்காணிப்பதற்கும், தொகுதிகளை ஒருங்கிணைப்பதற்கும் அதற்குரிய ஏற்பாடுகளைக் செய்வதற்கும், செயல் தொகுதிகளை இணைத்து ஒன்றுபடுத்துகின்ற அளவில், பதவிப் படி நிலைகளை (position levels) மேன் மேலும் அமைக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் அதற்குத் தேவையான துணை அலுவல்களைச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு 'தலை கீழ் மரம்' ('inverted tree') போன்று காட்சியளிக்குமாறு அமைக்கப்படும். இதனை அமைக்கும் போது இரண்டு முக்கியக் கருத்துகளை நினைவில் இருத்திக் கொள்ள வேண்டும். இவை,

அ. கண்காணிப்பின் விரிப்பளவு (span of control),

ஆ. செயலுரிமை செல்லும் வழி (line of authority) எனப்படும்.

அ. கண்காணிப்பின் விரிப்பளவு (Span of control) :

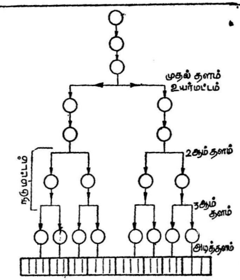
'ஒரு பதவி நிலையில் இருக்கும் ஒருவர், தமக்கு அடுத்த கீழ் நிலையிலுள்ள எவ்வளவு பேர்களை நேரிடையாகக் கண்காணித்து, அறிவுரை கூறி, ஒருங்கிணைக்க இயலும்' என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இதுவே 'கண்காணிப்பின் விரிப்பளவு' (span of control) எனப்படும். இந்த அளவானது கீழ் நிலைகளில் கூடுதலாகவும், மேலே போகப் போகக் குறைவாகவும் இருக்கும். மேலும், செய்கின்ற பணியின் தன்மைகளைப் பொருத்தும் இருக்கும். 'கிரைகுனஸ் என்பவரின் கோட்பாட்டி'ன்படி (theory of Graicunas) ஒருவருக்குக் கீழே உள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது ஒருங்கிணைப்புக்காகத் தேவைப்படும் தொடர்பாடுகளின் எண்ணிக்கை 'பெருக்க ஏற்றுத் தொடர்பு' (geometric progression) போல பன்மடங்காகப் பெருகும்.' 'கண்காணிப்பின் விரிப்பளவு' பெருகும் போது தொடர்பாடுகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் பெருகி, சரியான அளவு அறிவிப்புத் தொடர்பாடுகளை'ச் (communications) செயல்படுத்த இயலாமல் போய்விடும். எனவே,

'கண்காணிப்பின் விரிப்பளவு' அல்லது 'கண்காணிப்புச் சுமை' ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கைக்குள் இருத்தல் வேண்டும்.

உயர்மட்டச் செயலாட்சியில்—அதிக அளவு 5 லிருந்து 7க்கு மேற்படாமலும்

நடுமட்ட செயலாட்சியில்—9 லிருந்து 12க்கு மேற்படாமலும்

அடித்தளச் செயலாட்சியில்—10 லிருந்து 30க்கு மேற்படாமலும் இருத்தல் நலம்.



குறைந்த கண்காணிப்பு விரிப்பளவும் நீண்ட செயலுரிமைச் செல்வழியும் கொண்ட அமைப்பு

படம் 2

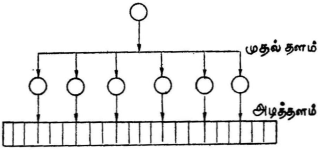
படம் 11

ஆ. செயலுரிமை செல்லும் வழி (Line of Authority) :

ஆணைகளும், செயலறிக்கைகளும் குறைந்த கால அளவில் அவரவர்கள் பெறுமாறு இருத்தல் வேண்டும். மேலும் செயலுரிமையைச் செயல்படுத்தும்போது ஒருவர் கீழ் ஒருவராய்ப் பல பேர் மூலம் சென்று செயலாக்கப்படுவதைவிட நேரிடையாகச் செயலாக்குவது நலம். எனவே, நிருவாக அமைப்பு 'ஓங்கி உயர்ந்த பணி

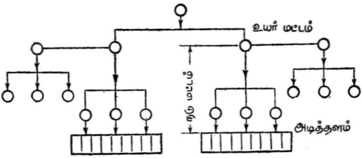
மரம்' போன்றிராமல், 'நன்கு தழைத்து வளர்ந்த ஆலமரம்' போல இருத்தல் வேண்டும். 'செயலுரிமை செல்லும் வழி' எந்த அளவிற்குக் குறைவாய் உள்ளதோ அந்த அளவிற்குச் சிறப்பாய் இருக்கும்.

அப்பொழுதான், நிருவாகத் தலைமை ஓர் அளவு கீழே உள்ள பிரச்சினைகளைப் பற்றி உடனுக்குடன் அறிய இயலும். மேலும், பணியாளர்களுடனும், வினைவாக்கச் செயல்களுடனும் நெருங்கிய தொடர்பு கொள்ள இயலும்.



குறைந்த செயலுரிமைச் செல்வழியும் கூடுதலான கண்காணிப்புச் சுமை கொண்ட நிர்வாக அமைப்பு

படம் 3



குறைந்த செயலுரிமைச் செல்வழியும் குறைந்த கண்காணிப்புச் சுமையும் கொண்ட நிருவாக அமைப்பு

படம் 12

4. அறிவிப்புத் தொடர்பாடுகள் (Communications) : நிருவாக ஆணைகள், செயலறிவுரைகள் மேலிருந்து கீழும், பணி நடைபெறுதல் பற்றிய விவரங்கள் கீழிருந்து மேலும் உடனுக்குடன் சென்று அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து பணியாற்றும் வகையில் இருத்தல் வேண்டும். ஒரு பணியகத்திற்கு, சிறப்புடன் அமைக்கப்பெற்ற செய்தித் தொடர்பாடுகள் மிகமிக முக்கியமாகும். நடைமுறைச் செய்திகள் அவ்வப்போது அனைவருக்கும் தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். இல்லையேல் தவறான செய்திகள் கிடைக்கப்பெற்றுக் கருத்து வேறுபாடுகள் ஏற்பட்டுவிடும். ஒருங்கிணைப்புக்கு (co-ordination) அறிவிப்புத் தொடர்பாடுகள் ஒரு திறன் வாய்ந்த கருவியாகும். 'செய்திகள்' எந்த வகையில் செல்ல இயலும் என்பதைப் பற்றி ஆராய்ந்து, அது குறுகிய அளவில், குறுகிய நேரத்தில் செல்லும்படிச் செய்யத் தேவையான மாறுதல்களை அமைக்கவேண்டும்.

5. **ஒருங்கிணைப்பு** (Co-ordination) : பணியக ஆளுமையில் மிக முக்கியமானதும், கடினமானதும் ஒருங்கிணைப்புச் செயலே ஆகும். நல்ல முறையில் ஒருங்கிணைப்பு ஏற்பட,

அ. செய்தித் தொடர்பாடுகள் (communications),

ஆ. நிருவாகப் பொது விதிகள் (organisation manual),

இ. நிலை ஆணைகள் (standing orders)

ஆகியவை இன்றியமையாதனவாகும்.

பணிபுரிபவர் ஒவ்வொருவரும் அவருடைய உரிமை, பொறுப்புகளுக்கேற்ப அவரவர் செய்யவேண்டிய கடமைகளை வரையறுத்துக் கூறுவது 'நிருவாகப் பொது விதிகள்' ஆகும். நிருவாக அமைப்பு விளக்கப் படம், செயலாட்சி 'எங்கு ?' 'எவரால் ?' நடத்தப்பட வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கும். நிருவாகப் பொது விதிகள் 'என்ன ?' செய்யவேண்டும் என்பதைக் குறிக்கும். பணியக நிருவாகத்தின் கொள்கைகளுக்கேற்ப ஒவ்வொரு பதவியில் இருப்பவர்களும், அன்றாட நடைமுறையில் 'எவ்வாறு ?' செயல்படவேண்டுமென்பது பற்றிய வழிமுறைகளைக் குறிப்பது 'நிலை ஆணைகள்' ஆகும். நிலை ஆணைகள் ஓர் அளவு பொதுப்படையாகவும், சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப வளைந்து கொடுக்கும் படியும் இருத்தல் நலம். ஒருங்கிணைப்பு மேற்கூறிய மூன்றனையும் பயன்படுத்தி 'நிருவாக அமைப்பு' எனப்படும் கட்டமைப்பினுள் கொண்டு வருதலால், இவைகளையும் அறிந்த அளவில் அவ்வப்போது சரிபார்க்க வேண்டும்.

6. **'விதிவிலக்கு ஆளுமை'** (Management by exception): 'அதனை அவன்கண் விடல்' என்பதற்கு ஏற்ப, நிருவாகம் ஒவ்வொரு பதவி நிலையிலேயும், அன்றாட நடைமுறை ஆளுமைப் பொறுப்புகளைத் தனக்குக்கீழ் உள்ளவர்களிடம் விட்டு விடுதல் நலம். அப்போதுதான் அன்றாட நடைமுறை விதிகளுக்கு விலக்காகத் தனிப்பட்ட முறையில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளுக்கு உயர் நிருவாகம் அதிகக் கவனம் செலுத்த இயலும். கீழ் நிலையில் உள்ளவர்கள் 'நிலை ஆணை'களுக்குப் புறம்பாகப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண வேண்டிய நிலையில் மட்டும் தான் மேலதிகாரிகளுக்குத் தெரிவித்தல் வேண்டும். இவ்வாறு, பொது விதிகளுக்கு விலக்கான பிரச்சினைகளை மட்டும் நேரிடையாகக் கவனித்து, மற்றவைகளைத் தனக்குக் கீழ் உள்ளவர்களின் பொறுப்பில் விட்டுவிடும் செயலாட்சிக்கு 'விதி விலக்கு ஆளுமை' என்பது பெயர். குறிப்பாக உயர் மட்டச் செயலாட்சியினராகிய 'நிருவாகி'களின் ஆளுமை இந்த முறையில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

7. **பெயரிடல்:** நிருவாக அமைப்பினை உருவாக்கிய பிறகு ஒவ்வொரு 'பதவிக்கும்' பெயர் கொடுக்க வேண்டும். இதில் பெருமளவு யாரும் கவனம் செலுத்துவதில்லை. ஏதோ நடைமுறைப் பெயர்களில் 'காதுக்கினிமையாக' உள்ளதை எடுத்து அளித்து விடுகின்றனர். இதுமட்டுமன்றி ஒரே பதவியைக் குறிக்கப் பல பெயர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பதவிகளுக்குப் பெயர் அளிக்கும்போது சில அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கவனிக்கவேண்டும்.

அ. பதவியின் பெயர் அந்தப் பதவியின் கடமை, பொறுப்பு, உரிமை ஆகியவற்றை ஓர் அளவு குறிக்கும் வகையில் அமைய வேண்டும்.

ஆ. மேல் பதவிப் பெயர்கள் ஆணவம், அதிகாரம் போன்றவைகளை அதிகம் குறிக்காமல், ஓர் அளவு தனக்குக்கீழ் உள்ளவர்களுக்கு அறிவுரை அளித்து வழிகாட்டி உதவுபவர்கள் போன்று இருப்பது நலம்.

இ. கீழ்நிலைப் பதவிகளின் பெயர்கள் ஓர் அளவு 'மதிப்பு' வாய்ந்தவை போல் இருத்தல் வேண்டும். இவர்களது பதவிப் பெயர்கள் இவர்களுக்குச் சமூகத்தில் 'மதிப்பு' அளிக்கும் வண்ணம் இருத்தல் வேண்டும். ஒருவரது 'பணி மன நிறைவு' (job satisfaction), அவர் பணி புரியும் பதவியால் அவருக்குச் சமூகத்தில் ஏற்படும் மதிப்பு நிலையைப் பொருத்த அளவிலே பெரிதும் இருக்கும்.

ஈ. பதவிப் பெயர்கள் சுருக்கமாகவும் ஓர் அளவு கவர்ச்சியுடையனவாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

மேற்கண்ட கருத்துகள், குறிப்பாகப் பதவிகளுக்குத் 'தமிழ் மொழியில்' பெயர் கொடுக்கும் போது பயன்படும். ஆங்கிலப் பதவிப் பெயர்களின் நேரிடை மொழி பெயர்ப்பைப் போன்று இல்லாதிருத்தலும் நலம்.

முறைசாரா நிருவாக அமைப்பு (Informal Organisation) :

எல்லாச் சிறப்புகளுடனும் நிருவாக அமைப்பினை உருவாக்கி, அதற்கேற்பச் செயலாட்சி வழிமுறைகளை அமைத்தாலும், மனித இயல்பு அதற்கு மாறாக 'முறை சாரா' வழிகளிலே சென்றுதான் செயல்படுமாறு தூண்டுகின்றது. எந்தப் பணியகத்திலும் முறைப் படி அமைக்கப்பட்டிருக்கும் நிருவாக அமைப்புடன், வேறோர் 'இணையொத்த அமைப்பின்' (parallel organisation) வழியாக நிரு வாகச் செயல்கள் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. இது மனித இயல்பு. எல்லா 'அறிவிப்புத் தொடர்பாடுகளும்' விதிமுறைகளுக் கியைந்த வழிகளிலே (formal channel) மட்டும் ஏற்படுவதில்லை. பணிபுரிவோர், ஒருவருக்கொருவர் ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் பழக்கத் தொடர்புகள், அறிமுகங்கள், நட்பு முதலியவைகளைப் பொருத்த அளவில் முறை சாரா வகைகளில் தொடர்பாடுகள் ஏற் படுதல் இயற்கை. இதன் மூலம் செயலாட்சியினர் தமது பணி களைத் தேவைக்குரியவரின் தொடர்பு கொண்டு விரைவில் முடித்துக் கொள்ளலாம். முறைப்படியல்லாமல், தனித் தொடர் பாடுகளின் மூலம் விரைவில் செய்திகள் செல்லுதலும், பரப்புதலும் ஏற்படுதல் உண்டு. இதனைக் 'கொடி முந்திரி அமைப்பு' (grape-vine system) என்று கூறுவர். இந்த முறை சில சமயங்களில் பணியாளர்களின் மனப்பாங்கினையும், மனக்கசப்புகளையும் அறிய ஓரளவு பயன்படும். சில சமயங்களில், 'ஊர் அலர்' என்பது போலத் தவறான செய்திகளையும் பரப்பிவிடும்.

கூட்டுச் செயலாட்சி மன்றம் (Joint Management Council):

'பணியக நிருவாகத்திலும் செயலாட்சியிலும் பணியாளர்கள் பங்கு பெறுதல் வேண்டும்' என்னும் கருத்து இக் காலத்தில் வெகு வாகப் பரவி, நம் நாட்டில் 'கூட்டுச் செயலாட்சி மன்றம்' (joint management council) பரவலாகச் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. முதலில் ' கூட்டுக் கலந்தாய்வுரைக் குழு ' (joint consultations committee) ஏற்பட்டது. பின்னர் 1957ஆம் ஆண்டிலிருந்து 'கூட்டுச் செயலாட்சி மன்ற'மாகச் செயல்படத் தொடங்கி யுள்ளது. 1958ஆம் ஆண்டில், புது டெல்லியில் நடந்த 'பணி யாளர்—நிருவாக ஒத்துழைப்புப்பற்றிய கருத்தரங்கில், இதுபற்றி வெகுவாக விவாதிக்கப்பட்டு முக்கியமான அடிப்படைக் கருத்து

களைப் பற்றி முடிவெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இம் முறை பொதுவாகப் 'பணியாளர் தொடர்பாடுகள்' (labour relations), பணித்துறைத் தொடர்பாடுகள்' (industrial relations) போன்ற கருத்துகளின் கண்ணோட்டத்துடன் அணுகுவதாய் இருப்பினும் 'பணியக நிருவாக அமைப்பில்' இதன் நிலை என்ன என்பதையும் அறிய வேண்டும். பணியாளர்களின் நலன், பணியகச் சட்டம், அமைதி, ஒழுங்கு, 'பணித்திறன்' போன்றவைகளில் முடிவெடுத்தலே இந்த மன்றத்தின் நோக்கம். பெருமளவு இஃது ஒரு 'துணை ஆலோசனைக் குழு' போன்ற நிலையில் இருப்பினும், இதனுடைய நிருவாகப் பொறுப்பு, செயலுரிமை போன்றவைகள் 'ஆலோசனைக் குழு' வினைவிட (committee) அதிகமாக இருக்கும்.

பொதுவாக இது நிருவாகத்திற்கும், தொழிற்சங்கத்திற்கும் இடையே ஏற்படும் கூட்டு 'ஒப்பந்தத்தின்' வாயிலாக அமைக்கப் படும். பெரும்பாலும், இதில் நிருவாகத்தினரும், பணியாளரும் ஒரே எண்ணிக்கை அளவில் (12க்கு மேற்படாமல்) அங்கத்தின ராய் இருப்பர். பணியாளருடைய பணி நிலைமையையும், வாழ்க் கைத் தரத்தினையும் உயர்த்துதல், 'பணித்திறனை' (productivity) உயர்த்துதல், பணியாளர்களிடமிருந்து யோசனைகளையும் (suggestions), பரிந்துரைகளையும் (recommendations) பெறுதல், விதிமுறைகளையும், ஒப்பந்தங்களையும் செயலாக்க நிருவாகத்திற்குத் துணை புரிதல், நிருவாகமும் பணியாளரும் ஒருவருக்கொருவர் 'முறை சார்ந்த' (formal) நேரிடைத் தொடர்பாடுகளுக்கு வழி வகுத்துக் கொடுத்தல், பணியாளர் பணியகத்தின் அனைத்துச் செயல்களிலும் பங்கு பெறுமாறு செய்தல் போன்றவைகள் இதன் பொறுப்பும் கடமையுமாகும்.

6. பணியக உளவியல்

(Industrial Psychology)

உளவியல் :

தொன்றுதொட்டு மனிதன் தனது எண்ணப்பாடுகளையும் உளநிலைகளையும் 'தான் யார் ?' என்ற அளவிலே அறிய முற்பட்டான். உள் உணர்வுகளுக்கு மதிப்பளிக்க முற்பட்டான். இஃது ஆன்மீகத் துறைகளிலும், தத்துவங்களிலும், சமயத் தொடர்பு களிலும் மிகுதியாகச் சிந்திக்கப்பட்டு வந்தது. பின்னர் உள் உணர்வுகளை உணர்ச்சிகளுக்கு அப்பாற்பட்ட நிலையிலிருந்து நோக்க முற்பட்டான். பின்னர் உடல், உள்உணர்வு எனத் தனித் தனியாகப் பிரித்துப் பார்த்தனர். 'ஆன்மா' என்ற ஒன்று தனிப் பொருளாக உள்ளது என்று கொண்டனர். கிரேக்கத் தத்துவப் பேராசிரியர்கள் இந்த 'ஆன்மா'வை, 'psyche' (சைக்கீ) எனப் பெயரிட்டழைத்தார்கள். இச் சொல்லிருந்து பிறந்த சொல்தான் 'psychology' (சைக்காலஜி) என்று ஆங்கிலத்தில் சொல்லப்படும் 'உளவியல்' ஆகும். 'உளவியலை' 'அடிப்படை உளவியல்' (fundamental psychology),'பயன்சார்உளவியல்' (applied psychology) எனப் பிரிக்கலாம். 'உள் உணர்வுகளுக்கு அப்பால் நின்று மனிதனுடைய 'நடத்தை' (behaviour) என்னும் புறத்தோற்றத் தைக் கண்ட அளவில், வினை—வினைவுத் தொடர்பாடுகளின் துணை கொண்டு, அறிவியல் சார்ந்த முறைப்படி அணுகி, நடத்தைகளின் காரணங்கள் எனும் அளவில் உள் உணர்வுகளையும் மனப்பாங்கு களையும் அவற்றின் தன்மைகளையும் அறிதல் என்பது 'உளவியல்' ஆகும். உளவியல், தனி மனிதனுடைய நடத்தையைப்பற்றியும், அவன் ஒரு கூட்டமாகவோ குழுவாகவோ இனமாகவோ சமூக மாகவோ செயல்படும் தன்மைகளைப் பற்றியும், அவன் அவ்வாறு செயல்படுவதற்குரிய அடிப்படைக் காரணங்களைப் பற்றியும் அறிய முற்படுகின்றது.

பணியக உளவியல் :

ஒரு பணியக அமைப்புச் சிறப்பாகச் செயல்பட வேண்டுமாயின் அங்கு,

1. எவ்விதத் தடையுமின்றிப் பணி நடைபெற வேண்டும்;

2. விளைவாக்கப் பெருக்கம் என்பது மட்டுமன்றி, 'விளைவாக்கத்திறன்', எனப்படும் 'பணித்திறனும்' பெருக வேண்டும்;

3. பணியில் ஈடுபட்டிருக்கும் அனைவரும் செய் பணியில் மன நிறைவு பெறுதல் வேண்டும்;

4. 'உடலூறு விளைவு' (விபத்து) ஏற்படக் கூடாது. அல்லது அது குறைதல் வேண்டும்;

5. பணியாளர்களின் உடல்நிலை, மனநிலை ஆகியவற்றிற்கு இடையூறு ஏற்படுதல் கூடாது;

6. தகுந்த சூழ்நிலைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டுக் களைப்போ வெறுப்போ ஏற்படாத அளவில் அனைவரும் பணிபுரிய வேண்டும்;

7. பணியகத்தில் மனக் கசப்பு, சச்சரவு முதலியவை இல்லாமல் 'பணியக அமைதி' நிலவ வேண்டும்; அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்ற வேண்டும்.

இவை அனைத்தையும் நோக்கும் போது, பணிபுரிபவரின் மன நிலை, உள்ளத் தொடர்பு முதலியவைகள் சீராக இருந்தாலொழிய பணியகம் சிறப்பாகச் செயல்பட இயலா என்பது புலப்படும்.

பணியக அமைப்புப் பல்வேறு மனநிலை, பண்பு, பண்பாடு முதலியவற்றைக் கொண்ட மனிதர் பலர் ஒன்றுகக் கூடி செயலாற்றும் ஒரு 'குழு' ஆகும். பணிபுரியும் ஒவ்வொருவருடைய தனிப்பட்ட மன நிலைக்கு ஏற்பவும், அவர் செயல்படும் போது மற்றவர்களின் நடத்தையால் ஏற்படும் மன மாற்றங்களுக்கு ஏற்பவும், பொதுப் படையாக உள்ள பணிக் குழுவின் கூட்டு மன நிலைக்கு ஏற்பவும், பணியகத்தில் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன. பணியகத்தில் மேலெழுந்தவாரியாகக் காணப்படும் பல பிரச்சினைகளுக்கு அடிப் படைக் காரணங்கள் நாம் பொதுவாக நினைப்பதற்கு முற்றிலும் மாறுபட்டதாய் இருக்கலாம். இந்த அடிப்படைக் காரணங்களை அறியாமல் பிரச்சினைகளை அகற்ற இயலா. இதற்கு உளவியல் வழி மிகுந்த பயனளிக்கும். பணியகத்தில் மனிதப் பண்பியற் தொடர்பாடுகள் எங்கெங்குள்ளதோ அங்கெல்லாம் அது சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண உளவியல் நெறி முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

பணியகத்தில் செய்கின்ற பணி அனைத்தும் நல்ல பயன் அளித்தல் வேண்டும். பணிபுரிவோர் நேரமும் உழைப்பும் வீணாதல் கூடாது. பணியாளர் 'திறன்'பட பணியாற்ற வேண்டும். 'ஒருவர், ஒரு குறிப்பிட்ட 'பணி'யைத் 'திறம்படச் செய்தார்' என்றால் 'அவர் எடுத்துக் கொண்ட ஈடுபாட்டிற்கு மிகுந்த பயன் அளிக்குமாறு செய்தார்' என்றே பொருள்படும். எனவே 'திறன்' என்னும் சொல்லுக்குக் குறிப்பிட்ட ஈடுபாட்டிற்கு எந்த அளவுக்கு விளைவு ஏற்பட்டிருக்கின்றது என்பது பொருள். 'பண்டம் ஆகப் பண்ணுதல்' என்பதுதான் 'பணி' என்று முன்பே வரையறை செய்யப்பட்டுள்ளது. எனவே 'பணித்திறன்' (productivity) என்பது மூலப்பொருள், முதலீடு, மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் என்னும் நான்கும் கலந்த ஈடுபாட்டிற்கு எந்த அளவிற்குப் பண்டம் அல்லது பண்டங்கள் என்னும் 'விளைவாக்கம்' (production) ஏற்படுகிறது என்பதைக் குறிக்கும்.

$$\text{பணித்திறன்} = \frac{\text{விளைவாக்கம்}}{\text{ஈடுபாடு}}$$

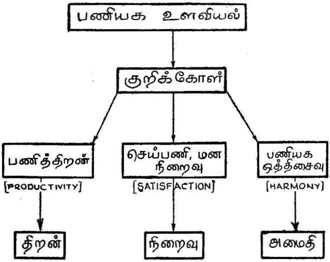
$$= \frac{\text{விளைவு}}{\text{வினை}} = \frac{\text{பயன்}}{\text{பணி}}$$

என்று ஆகும். (இதனைப் பொது வழக்கில், 'விளைவாக்குத் திறன்' எனப் பொருள்படும் வகையில் 'உற்பத்தித் திறன்' எனக் கூறுவார்கள்.) குறைந்த ஈடுபாட்டிற்கு நிறைந்த விளைவும், நிறைந்த ஈடுபாட்டிற்கு மிகுந்த விளைவும் ஏற்படவேண்டும் என்பது பணியகத்தின் முக்கியக் குறிக்கோள் ஆகும். இந்த ஈடுபாடு என்பதில் மெய்யுழைப்பும், மதி நுட்பமும் இருத்தலால், இதில் மனிதர் ஈடுபாடு உண்டு; உளவியலும் உண்டு. எனவே, பணியக உளவியல் இதனைத் தனது குறிக்கோளில் ஒன்றாகக் கொண்டுள்ளது பணியகச் சார்புடைய உளவியல் 'பணியக உளவியல்' ஆகும்.

மனிதனால் ஒன்றும் செய்யாமல் வாளாயிருக்க இயலாது. ஏதாவது ஒன்றில் செயல்பட வேண்டும் என்றே விரும்புகிறான். 'ஒரு மனிதனுடைய சமுதாய வாழ்க்கை அவன் செய்யும் செயல், பணி ஆகியவற்றைச் சூழ்நிலையாகக் கொண்டேயுள்ளது.' (The social work of the adult is primarily patterned around work.') என்று 'எல்டன் மேயோ' (Eltan Mayo) கூறியுள்ளார். ஒருவனுடைய அக வாழ்வும், புற வாழ்வும் நல்ல முறையில் அமைந்து அவன் செய்கின்ற பணியில் முழுத் திறனும் வெளிவர வேண்டுமென்றால், அவன் செய்கின்ற பணியில் மன நிறைவு காண

வேண்டும். பணி புரிவோர் மன நிறைவு பெற்ருல்தான் பணியகம் சிறப்புடன் செயலாற்ற இயலும்.

இதுமட்டுமன்றி, பணியகத்தில் மனக்குறை, சச்சரவு ஏற்படின் அவைகளை அமைதியான முறையில் நல்ல படியாகத் தீர்த்துக் கொள்ளும் சூழ்நிலை இருத்தல் வேண்டும். பணி, செய்பவர் குழு, செய்விப்பவர் குழு எனக் கொள்கை அளவில் ஒன்றுக்கொன்று முரண்பட்டக் 'குழுக்கள்' என்ற நிலையில்லாமல், இரண்டும் 'விளைவாக்கம்' (production) என்னும் அடிப்படைக் குறிக்கோள் கொண்ட ஒரே 'பணிக்குழு' என்ற நல்ல மனப்பான்மை வளர வேண்டும். இந்த நிலையில் ஒத்திசைவுடன் பணியாற்ற பணியகத்தில் அமைதி நிலவ வேண்டும்.



படம் 13

மேற்கூறிய,

1.	பணித்திறன்	—'திறன்'
2.	செய்பணி மன நிறைவு	—'நிறைவு'
3.	ஒத்திசைவுடன் செயலாற்றும் பணியக அமைதி	—'அமைதி'

இம் மூன்றும் பணியகத்தில் நிலவச் செய்வதே பணியக உளவியலின் குறிக்கோள் ஆகும்.

' பணியக உளவியல் குறிக்கோள் கூறின்
பணியகத் திறன்னிறைவமைதி மூன்றே '

இவை தவிர, பண்டம் நுகர்வோர் மனநிலையினை ஆராய்ந்து தேவையையும், விருப்பத்தையும் அறிந்து, அவற்றிற்கேற்பப் பண்டங்களைத் தயாரிப்பதுவும், விற்பனை, விளம்பர முறைகளை அமைப்பதுவும் இதன் குறிக்கோளாகும்.

எனவே, 'பணிசார்ந்த சூழ்நிலை'யில் மனித உளப்பாடுகளையும் நடத்தைகளையும், பண்புகளையும் ஆராய்ந்து அவற்றிற்கேற்ப விளைவாக்கம், பணித்திறன், பணியக அமைதி, செய்பணி மன நிறைவு முதலியவற்றிற்கும் நுகர்வோர் மனப்பாங்கினை அறிந்து விற்பனை, விளம்பர முறை முதலியவற்றிற்கு நெறி அமைப்பதற்கும் வழி வகைகளை உளவியல் சார்ந்த முறைப்படி அறிதலே 'பணியக உளவியல்' ஆகும்,

**' பணிசார் சூழ்நிலை மனித உளநிலை
பண்பு நடத்தை பிறவும் அறிந்து
பணித்திறன் பெருக்கம், மனத்தினில் நிறைவு,
பணியக அமைதி பாங்கொடு பெறவே
வழிவகை அறிந்து நெறியமைத் திடவும்
நுகர்வோர் தன்மையும் தகவும் தெரிந்து
விற்பனை நிலையம் விளம்பர வழியும்
அறிந்த வகையில் நெறியமைத் திடவும்
உளவியல் முறையினில் அணுகிடும் அறிவியல்
'பணியக உளவியல்' என்றே மொழிப. '**

பணியக உளவியல்—வரலாறும் வளர்ச்சியும் (History and Growth of Industrial Psychology) :

பணியக உளவியல், தனிப்பட்ட ஓர் இயலாகவும், துறையாக வும், பாடமாகவும் கடந்த அறுபது ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் உருவெடுத்தது எனலாம். 1913ஆம் ஆண்டில் முதன்முறையாக 'உளவியலும் **பணித்** திறனும்' (Psychology and Industrial Efficiency) என்னும் பொருள் பற்றிய நூலினை 'முன்ஸ்டர்பர்க்' (Munsterburg) என்பவர் வெளியிட்டார். இதில் பணியகத்துக்கு ' உளவியல் ' எவ்வெவ்வகையில் பயன்படும் என்பதை முதன் முதலில் கோடிட்டுக் காட்டினர். இந் நூலில் பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல், அவர் சிறந்த முறையில் பணியாற்றத் தகுந்த சூழ்நிலைகளை அமைத்துக் கொடுத்தல், பண்டங்கள் விற்பனை, பொதுமக்களுடன் தொடர்பாடுகள் முதலியவைகளைப் பற்றிய விவரங்களை எழுதியுள்ளார்.

பணியக உளவியல் வளர்ச்சியை மூன்று கட்டங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

முதற்கட்டம் : முதற்கட்டத்தில் விளைவாக்கப் பெருக்கம், பணித்திறன் பெருக்கம் முதலியவற்றில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. இந்தக் கட்டத்தில் பணியக உளவியலாளர்கள் (Industrial Psychologists) தங்களைத் 'திறன் வல்லுநர்கள்' (efficiency experts) என்று கூறிக்கொண்டார்கள். 'டெய்லர்' (Taylor), 'பிராங்க் கில்பெரத்' (Frank B Gilbreth), 'லில்லியன் கில்பெரத்' (Lillian M Gilbreth) போன்றவர்கள் இந்தக் கட்டத்தில்தான் தோன்றினார்கள். இந்தக் கட்டத்தில் பணி செய்வோளை ஒரு கருவியாகவே எண்ணி வந்தனர். ஒரு கருவியை எவ்வாறு சீர்படுத்தி வைத்துக் கொண்டால் அது பயன் தருமோ அவ்வாறே பணியாளரையும் விளைவாக்கப் பெருக்கத்துக்காகச் சீர்படுத்தி வைத்துக்கொண்டால் போதும். கூடுதலான ஊதியம், புகழ்ச்சி ஆகிய இரண்டையும் காட்டி ஊக்குவித்தால் அவன் முழுத்திறனும் வெளியாகும் என்பன போன்ற எண்ணங்கள் நிலவி வந்தன. இந்த நிலையில்தான் 'களைப்புக் குறைப்பு வழிகள்' (reduction of fatigue), இடை ஓய்வு முறைகள் (rest pauses) முதலியவை கையாளப்பட்டன. தொடக்கத்தில் இவற்றால் விளைவாக்கமும், பணித்திறனும் மிகுதியாகப் பெருகலாயின.

இரண்டாவது கட்டம் : வெகு விரைவில் மேற்கண்டமுறைகளுக்குப் பணியாளர்களிடமிருந்து எதிர்ப்புகள் வரத் தலைப்பட்டன. தாங்கள் வெறும் கருவிகளைப்போல் நடத்தப்படுவதை எதிர்த்தார்கள். அவர்கள் நீண்டகாலமாகத் தொடர்ந்து பணியாற்றி வருகின்ற வழிமுறைகளை மாற்றி, புதிய வழிகளையும், செய்முறைகளையும் 'வல்லுநர்கள்' என்னும் பெயரில் வெளியாரைக் கொண்டு வந்து புகுத்துவது அவர்களுக்குப் பிடிக்கவில்லை. பணம், புகழ் போன்ற ஊக்குவிப்புகள் திட்ட அளவிற்குப் பயனளிக்கவில்லை. இந்த எதிர்ப்புகளே இரண்டாம் கட்டத்திற்கு வழிவகுத்தன.

அ. 'பணியாளர்களும் மனிதர்களே கருவிகள் அல்ல'.

ஆ. 'அவர்களுக்கும், அனைவருக்கும் இருப்பனபோல் சொந்த விருப்பு, வெறுப்பு, தேவை போன்றவை உண்டு.'

இ. 'பணியில் ஈடுபட்டுக்கொண்டிருக்கும் 'புற வாழ்க்கை'க்குரிய தேவைகள் மட்டுமன்றி, பணியகத்திற்கு வெளியேயுள்ள, அவர்களது 'அகவாழ்க்கை'க்குரிய தேவைகளையும் அறிந்து ஆவன செய்யவேண்டும்.'

என்பனபோன்ற எண்ணங்கள் ஏற்படலாயின. இரண்டாவது கட்டத்தைப் 'பணியாளர்களை மனிதாபிமான முறையில் அணுகுதல்'

(human approach to workers) என்று கூறலாம். இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பிறகு பணியக உளவியலில் பெருமளவு ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பணிபுரியும் இடங்களில், தேவையான வெளிச்சம் (lighting), காற்றோட்டம் (ventilation), வெப்பநிலை (temperature) முதலியவைகளைப் பற்றி ஆய்வு நடத்தினர். பணியாளர்களுக்குக் 'களைப்பு' (fatigue), வெறுப்பு (boredom) ஏற்படுவதற்குண்டான காரணங்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தனர். இந்தக் கட்டத்தில்தான் 'பணியாளர் நல அலுவலர்' (Labour Welfare Officers) முதலியோர் அமர்த்தப்பட்டனர்.

இவ்விரண்டு கட்டங்களிலும் தனிப்பட்ட பணியாளரைப் (individual worker) பற்றியே அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டது. அவரது தேவை, விருப்பம், இச்சை முதலியவைகளை ஓரளவு நிறைவு செய்து, அவரை நல்ல முறையில் வைத்துக் கொண்டால் விளைவாக்கமும், பணித் திறனும் மிகையாகப் பெருகும் என்று நினைத்தனர்.

மூன்றுவது கட்டம்: அமெரிக்காவில், 'மேலை மின்னியல் கம்பெனி' (Western Electric Company)யைச் சார்ந்த 'ஹாத்தார்ன் பணியகத்தில்' (Howthorne Plant) நடத்தப்பட்ட, 'ஹாத்தார்ன் ஆராய்ச்சிகள்' (Howthorne Studies) புரட்சிகரமானவையும், சுவையானவையுமான பல புதிய கருத்துகளை வெளிப்படுத்தின. 'எல்டன் மேயோ (Elten Mayo) என்பவர் மேற்கண்ட அவரது ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை வெளியிட்டார்:

அ. 'பணி' என்பது, ஒரு குழு ஒருங்கிணைந்து ஆற்றும் செயலாகும்.

ஆ. மனிதனுடைய சமுதாய வாழ்க்கை, அவன் வெளியில் ஆற்றுகின்ற பணியைச் சார்ந்த சூழ்நிலையைப் பொருத்தே உள்ளது.

இ. 'பணியகத்தைச் சேர்ந்தவர்கள் நாங்கள், எங்களுக்கும் இவ்விடத்தில் மதிப்புண்டு' என்னும் மனப்பாங்கினைப் பணியாளர்களிடம் தோற்றுவித்தல், அவர்கள் ஆர்வத்துடன் திறம்பட பணியாற்றுவதற்கு மிகவும் தேவை.

ஈ. 'பணியாளர்களுடைய குற்றச்சாட்டுகள், முறையீடுகள் முதலியவை பெரும்பாலும், பணியகத்தில் அவர்களுடைய 'பதவி நிலையினுல்' (status position) ஏற்படுகின்ற 'மனக்குறை'களை அடிப்படையாகக் கொண்டவைகளே ஆகும்,

மேலும், பணியாளர்களுடைய 'குழு ஆர்வம்' (morale) நல்ல முறையில் அமைந்து இருந்தால் பணி செய்யும் நேரம், ஒளி, வெப்பம் போன்ற புறச் சூழ்நிலைகள் எந்த நிலையில் இருந்தாலும் அவர்கள் திறம்பட பணியாற்றுதலைக் குறைப்பதில்லை' என்பதைக் கண்டனர். இதுமட்டுமன்றி, பணியாளர்களிடையே குழு ஆர்வம் என்பது அதிகமாக இருப்பினும் குழு சார்ந்த கட்டுப்பாடு என்னும் பெயரில், சில சமயங்களில் அவர்களாகவே 'விளைவாக்கநிலையளவு' களை (production levels) ஏற்படுத்திக் கொண்டதன் காரணமாகத் திட்டமிட்ட விளைவாக்கத்தை அடைய முடியாது குறைவுபட்டதையும் கண்டனர்.

இதன் மூலம், தனிப்பட்ட பணியாளருடைய மனநிலை, மனப்பாங்கு முதலியவைகளைக் காட்டிலும் (அவர்களுடன் பழகிக் கொண்டிருக்கும் ஏனைய பணியாளர்கள் சார்ந்த பணிக் குழுவின் கூட்டு மனநிலையைப் பொருத்தே, பணியகங்களின் விளைவாக்க நிலையளவுகள்' ஏற்படுகின்றன என்பதையும் அறிந்தனர். எனவே, இந்தக் கட்டத்தில் பணிக் குழுவின் தன்மைகளைப்பற்றியும் அவர்களது 'குழு ஆர்வம்', 'கூட்டு மனநிலை' (group attitude), அதிகாரிகளுக்கும் அவர்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பாடுகள், பணியகத்தின் ஒருங்கிணைந்த ஒத்திசைவு (industrial harmony) முதலியவைகளைப் பற்றிப் பெருமளவு ஆய்வுகள் நடத்தினர்.

மேற்கண்ட ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் 'குழு இயக்கயியல்' (group dynamics) எனப்படும் ஒரு தனிப்பட்ட துறையியல் உருவாகி வளரத் தொடங்கியது. இக் காலத்தில், 'பணியக உளவியலாளர்கள்' இந்தத் துறையில் பெரும் அக்கரை காட்டி வருகின்றார்கள். மேலும், பணி அளிப்பவர்—பணிபுரிபவர், தொழிலாளி—முதலாளி, பணியாளர்—நிருவாகி எனத் தனித்தனிக் குழுவாய்ப் பிரித்துப் பார்க்காமல் அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும் 'பணிச் சமுதாயக் குழு' என்ற புதுமை நோக்குடன் காணத் தொடங்கினர்.

> 'குழு இயக்கவியலின் கருத்தினை, பணியாளர் மட்டும் ஒன்று கூட்டிய தனிக் குழுவாகக் கருதாமல், அவர்களுடன் சார்ந்த நிருவாகிகள், செயலாட்சியினர் என்பவர்களையும் சேர்த்துக் கொண்ட முழுச் சமுதாயக் குழு' என்ற முறையில் ஆராய்ந்தனர்.' என்று 'ஜி. டி. போஸ்' (G.D. Boaz) அவர்கள் கூறியுள்ளார்கள்,

['The concept of group dynamics was studied not merely taking the employees to-gether as one unit, but also bringing into the social structure, the executive & management as well.'-G.D. Boaz—'Papers on Industrial psychology, University Publishers.]

இதன் காரணமாகப் பணியகத்தின் நிருவாகக் கொள்கைகள், பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகண்டு முடிவெடுத்தல்கள் போன்றவைகளுக்குப் பணியாளர்களுடைய முழு ஒத்துழைப்புத் தேவையென்ற எண்ணமும், நிருவாகத்தில் அவர்களும் பங்குபெற இடமளிக்க வேண்டும் என்ற எண்ணப்பாடுகள் வளர்ந்து வருகின்றன. இதன்மூலம் நிருவாகிகளும், பணியாளர்களும் ஒருமித்தக் குழுவாகச் (integrated group) செயல்பட்டுப் பணியக அமைதியினை நிலைநாட்ட இயலும் என்பதைக் கண்டறிந்தனர்.

மேற்கூறியவற்றைப் பார்க்கும்போது, 'பணியக உளவியல்' அதன் முக்கியக் குறிக்கோள்களான, 'திறன், (மன) நிறைவு, அமைதி' என்பவைகளுக்கேற்ப முதற்கட்டத்தில் பணித்திறன் பெருக்கம் பற்றியும், இரண்டாவது கட்டத்தில் தனிப் பணியாளருக்குப் 'பணி மனநிறைவு' ஏற்படுதல் பற்றியும், மூன்றுவது கட்டத்தில் அனைவரும் ஒருமித்த குழுவாக அமைந்து செயலாற்றிப் 'பணியக அமைதி'யை நிலைபெறச் செய்தல் பற்றியும் ஆய்வு நடத்துகின்ற அளவிற்கு மூன்று கட்டங்களாய் வளர்ந்து வந்திருக்கின்றது என்பதை அறியலாம். நம் நாட்டில், நமது பண்பாடுகளுக்கேற்ப, சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப ஆய்வு நடத்தப் பெருமளவு வாய்ப்புகள் இருக்கின்றன.

பணியக உளவியலின் பயனளிக்கும் வாய்ப்புகள் (The Scope of Industrial Psychology) :

பணியகம் ஒரு சமுதாயம். அதில் பல்வேறு மனநிலை, பண்பு, திறமை உடைய பலர் பணியாற்றுகின்றனர். அதுமட்டுமன்றி, மூலப் பொருள்கள் வாங்குதல், முடித்த பண்டங்களை விற்றல் முதலியவைகளிலும், 'உரிமம்' (licence), 'வரி' (tax) போன்றவைகளிலும் பொதுமக்கள், அரசு முதலியவர்களுடன் வெளித் தொடர்பாடுகளும் அதற்குத் தேவைப்படுகின்றன.

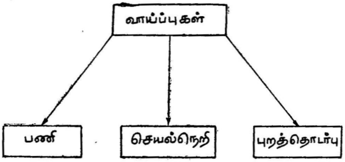
> 'நன்றுற்ற லுள்ளுந் தவறுண் டவரவர்
> பண்பறிந் தாற்றாக் கடை' —குறள் : 469

என்பது போல எந்தெந்த இடங்களில் 'மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடுகள்' (human relations) கொண்டு செயலாற்ற வேண்டி

வருகின்றனவோ அந்தந்த இடங்களிலெல்லாம் அவர்களின் பண்பு களை முன் கூட்டியே அறிந்து செயலாற்றவேண்டும்.

இந்த அளவில், பணியக வளர்ச்சிக்கும் பணியாளர் செய் பணியில் மனநிறைவு பெறுதலுக்கும் பணியகத்தின் அமைதிக்கும் வேண்டி மனிதனுடைய மனநிலை, பண்பாடு, நடத்தை முதலிய வற்றை அறிந்து செயலாற்றப்படும் எல்லா இடங்களிலேயும், பணி யக உளவியல் பெரும் பயனளிக்க வாய்ப்பு இருக்கிறது.

பணியக அமைப்பில், அவரவர் பொறுப்பு, கடமை, உரிமை முதலியவைகளுக்கேற்பப் பணியாற்றும் வகையில் ஏற்படும் தேவை களின்படி பணி, செயல்நெறி, புறத் தொடர்பு என மூன்று பிரிவு களாகப் பிரித்து, இவை சார்ந்த அளவில் பயனளிக்கும் வாய்ப் பினைக் கண்டறிவோம்.



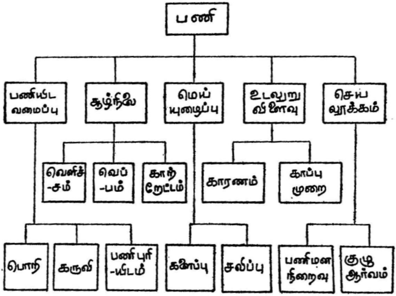
படம் 14

பணி : 'நேரிடை வினைவாக்கம் செய்தல்' அல்லது 'நேரிடைப் பணி செய்தல்' முதலியவை சிறப்புடன் அமைதலுக்குப் பய னளிக்கும் வகையில், கீழ்க் காணும் இடங்களில் பணியக உளவி யலின் கருத்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பணியிடமமைப்பும் சூழ்நிலைகளும் (work place and environments) :

பணியாளர் நல்ல முறையிலும் பணித்திறன் பெருக்கமும் கொண்டு வினைவாக்கம் செய்ய வேண்டுமாயின் பணிக் கருவிகள், பொறிகள் முதலியவை அவற்றைப் பயன்படுத்துபவருக்கு ஏற்ற வகையில் அமைய வேண்டும். மேலும் பணி புரிகின்ற இடம் 'பணிப் பொருள்' (work piece), கருவி முதலியவற்றை எடுத்துப் பணியாற்றுவதற்கு உகந்த வகையில் 'கை வாக்காக' (ease of handling) அமைய வேண்டும். 'பணியியல் ஆய்வு' (work study) மூலமும் பணியாளர்களின் மன நிலை, மனப்பாங்கு, பண்பு, பழக்

கங்கள் ஆகியவற்றை உளவியல் முறைப்படி ஆராய்ந்து ஒவ்வொன்றையும் திட்டமிட்டு அமைக்கப் பயன்படுகிறது, 'திருப்பன் குமிழ்' (switch) 'திருப்பன் கைப் பிடிவு' (switch handles) ஆகியவைகளின் 'உருவமைதி' (design) மேற்பூச்சு வண்ணங்கள் போன்றவற்றை நிருணயம் செய்வதற்கு உளவியல் முறைகள் பயன்படுகின்றன. பணி புரியும் இடத்தில் நல்ல காற்றோட்டமும் (ventilation), ஒளியும் (lighting) இருத்தல் வேண்டும். மேலும் வெப்ப நிலையும் (temperature) கூடுதலோ குறைதலோ இன்றி உகந்த



படம் 15

சீரான நிலையில் இருத்தல் வேண்டும். இம் மூன்றின் தன்மைகளையும், இவற்றினால் விளைவாக்கம், பணித்திறன், 'உடலுறு விளைவு வீதம்' (accident rate), பணியாளர் மாற்றம் (labour turnover), பணியாளர் மனப்பாங்கு போன்றவைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பற்றிப் பெருமளவு ஆய்வுகள் நடத்தி 'உகந்த நிலைகளை' (optimum conditions) வரையறை செய்துள்ளனர். மேலும், புழுக்கம் (humidity), இரைச்சல் (noise) போன்றவைகளின் விளைவுகளைப் பற்றியும் ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டு வந்துள்ளன.

களைப்பும் வெறுப்பும் (Fatigue and Boredom) :

உடற்களைப்பு, உள்ளக் களைப்பு, மனச் சோர்வு முதலியவைகள் பணியாளருக்கு ஏற்படாதிருக்க இவற்றின் அடிப்படைக் காரணங்களையும், இவை ஏற்படுதலால் உண்டாகும் விளைவுகளையும்

ஆராய்ந்து அறிந்த உண்மைகள் மூலம் 'பணிபுரியும் கால அளவு' (work period), 'ஓய்வு நேரம்' (rest pause), ஓய்வு நேரத்தில் களைப்பாறும் முறைகள் முதலியவற்றிற்கு வழி முறை அமைத்துக் கொடுத்துள்ளனர். இது மட்டுமன்றி, களைப்பு 'உடல் அசைவு சிக்கனம்' வெறுப்பு, சலிப்பு முதலியவை ஏற்படா அளவில் 'மெய் யுழைப்புச் சிக்கன முறை' (motion economy), 'உழைப்பியல்' (ergonomics) முதலியவற்றின் துறை அறிவுகளுக்கும் பயன் அளித் துள்ளது, இதன் மூலம் பண்ட பெருக்கத்திற்கும் விளைவாக்கத் திற்கும் பணித்திறன் பெருக்கத்திற்கும் வழி வகுத்துள்ளது.

செயலூக்கம் (Motivation) : பணியாளர்கள் செய்பணியில் செயலூக்கம் பெறுதலுக்குப் 'பணிமனநிறைவும்' (job satisfaction) 'குழு ஆர்வமும்' (morale) இன்றியமையாதனவாகும். ஊதிய அமைப்பு முறைகள் உண்மையில் செயலூக்கத்தை உள்மனத்தில் உட்புகுத்த இயலாது; பணியாளர்களின் 'மனக்கசப்பை'க் (dissatisfaction) குறைக்கவோ கூட்டவோ மட்டும் இயலும். மனநிறைவு பெறுதலைக் குறிக்கும் இது பணியக உளவியலின் முக்கியக் குறிக்கோளாகும். 'மனநிறைவு', 'மனத்தாங்கல்' போன்றவைகளின் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய்ந்து 'பணி மனநிறைவு', பெறுதலுக்குரிய வழிவகைகளை வகுத்துள்ளனர். 'ஹாத்தார்ன் ஆராய்ச்சிகள்' குழுவின் மனநிலை, மனப்பாங்கு, குழு ஆர்வநிலை முதலியவை தனி மனிதனின் செயலாக்கத்தையும், பணிக்குழுவின் விளைவாக்கத்தையும் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதை எடுத்துக் காட்டி வலியுறுத்தியுள்ளன. மேலும், பணி யகத்தில் பணியாளர்கள் 'பணி மனநிறைவு', 'குழு ஆர்வம்' முதலியவற்றை எந்த அளவில் பெற்றுள்ளனர் என்பது பற்றி அறிந்திட, 'வினாப்பட்டியல்' (questionnaire), மனப்பாங்குநிலை அளவு (attitude scale), நேர்காணுதல் (interview), உட்கருத் தாய்வு (projective technique) போன்ற பல வழிமுறைகளை அமைத்துள்ளனர். இதன் மூலம் பணியாளர்களின் மனநிலை, ஆர்வம் முதலியவற்றைத் தெரிந்து கொள்வதற்கும், அவைகள் நல்ல முறையில் அமைவதற்கு வழிவகைகளைக் காண்பதற்கும் பணித்துறை உளவியல் பெரும் வாய்ப்புகளை அளித்துள்ளது. மேலும், 'குழு இயக்க இயல்' (group dynamics) என்னும் தனிப் பட்டதுறையின் முன்னேற்றமும் அதன் பணிகளும் பணியகத் துறையில் வெகுவாக வரவேற்கப்பட்டுள்ளன.

செயல் நெறி :

பணியகத்தில் பணிபுரிவோர் அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து, ஒத்துழைத்துச் செயலாற்றி, கூடிவிளைவித்து, உடன்றைத்த வாழ்வு

பெறத் தகுந்த முறையில் நெறி அமைத்து நடாத்துதல் வேண்டும். உண்மையில், இஃது உயர்மட்ட, நடுத்தர, அடித்தர செயலாட்சியின் (Top, middle and lower management) பொறுப்பு ஆகும்.

இதற்கு,

அ. பணிக்குத் தகுந்த பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அமர்த்துதல் ;

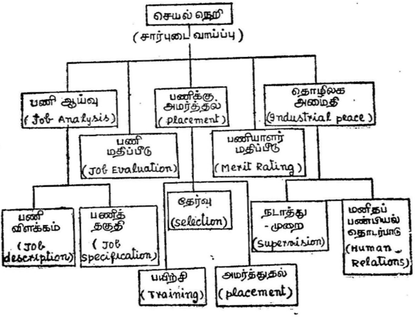
ஆ. நேர்மையான ஊதிய அமைப்பு அமைத்தல் ;

இ. பதவி உயர்வுக்கான நெறிமுறைகளை அமைத்தல் ;

ஈ. பணியக அமைதி ;

உ. பணி நடாத்து முறைகள் (supervision)

முதலியவை பணியகத்தில் நேர்மையான வகையிலும், மனிதாபிமானப் பண்புடனும் அமையவேண்டும். மேலும் தனிப்பட்ட



படம் 16

பணியாளர் (individuals), பணிக்குழு (groups), பணியாளர் (worker), நடாத்துநர் (supervisor), தொழிற்சங்கம் (union), நிருவாகம் போன்ற இடங்களில் ஏற்படும் 'மனிதப் பண்பியற் தொடர்பாடுகளை' ஆராய்வது, நடாத்துநர் பயிற்சி (supervisory

3563
2 m /89

training), 'பணியகத்தில் ஏற்படும் தகராறுகள்' (Industrial disputes), 'மனக்கசப்பு' போன்றவைகளின் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய்ந்து தீர்வு காண வழி வகை அமைத்துப் பணியக அமைதியினை நிலை நிறுத்துதலும் வேண்டும். இந்த அளவில் செயலாட்சி, பல்வேறு செயல் நெறிகளை அமைத் தலுக்குக் கீழ்கண்ட அளவில், நேரிடைப் பயனளிக்கப் பணித் துறை உளவியல் வாய்ப்பு உள்ளது

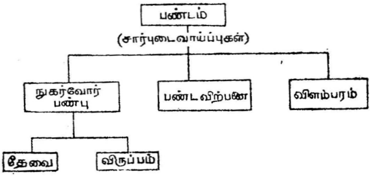
'இதனை இதனால் இவன் முடிக்கும் என்றாய்ந்து
அதனை அவன் கண் விடல்' —குறள் : 517

என்றபடி, ஒரு குறிப்பிட்ட பணிக்கு ஒருவனை அமர்த்தும் முன்பு, அப்பணிக்கு அவன் ஏற்றவனா? அவனால் அப் பணியைச் செய்ய இயலுமா? அப் பணி அவனுக்கு ஏற்றதா? என்பனவற்றை ஆராய்ந்து பார்த்த பிறகே அமர்த்த வேண்டும். பணிக்கு ஏற்ற பணியாளராகவும், பணியாளருக்கு ஏற்ற பணியாகவும் அமைதல் சிறப்பு. முதற்கண், 'குறிப்பிட்ட பணி' என்ன? என்பதும், அப் பணியை நன்கு செய்து முடிப்பதற்குத் தேவையான தகுதிகளும் (qualifications), தனிக் கூறுகளும் (traits) தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இதற்குப் பயன்படும்படி 'பணி ஆய்வு' (job analysis) செய்வதற்குரிய முறைகள் பல வகுக்கப்பட்டுள்ளன. 'பணி ஆய்வு' நடத்தி அதன் விளைவாகக் 'குறிப்பிட்ட பணியைப் பற்றியும், அதன் பொறுப்பு, கடமைகளைப் பற்றியும் வரையறை செய்து கூறும் 'பணிவிளக்கவுரை'யும் (job discription) அந்தப் 'பணியினை நல்ல முறையில் செய்வதற்கு ஒரு பணியாளர் எந்தெந்தத் தகுதிகளைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்' என்பதைக் கூறும் 'பணித் தகுதி விளக்கவுரை'யும் (job specification) தயாரித்து அளிப்பர். பணியும், பணியின் தேவைகளையும் தெரிந்து கொண்டபிறகு, பணியாளரைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். பணியாளருடைய படிப்பு, பயிற்சி, முந்தைய அனுபவம், சான்றிதழ்கள், உடல்நிலை முதலியவை மட்டு மன்றி, அவருடைய மன நிலையைப் பற்றியும் அறிதல் வேண்டும். பணித்துறை உளவியலாளர்கள் நடத்திய ஆராய்ச்சிகளின் விளை வாக விண்ணப்பத்தாள் (application blanks) அமைப்பு முறைகள், 'நேர்காணல்' (interview) முறைகள், உளவியல் சோதனைகள் (psychological tests) போன்று பலவற்றினை அமைத்துள்ளனர். இவற்றின் துணை கொண்டு விண்ணப்பதாரரின் படிப்பு, பணி அநு பவம், புலன் ஆய்வுத்திறன் (intelligence), பணி நாட்டம் (aptitude), உளப்பாங்கு (attitude), தனி மனிதப் பண்பியல்பு (personality) முதலியவற்றை அறிந்து அதன்படி தேவையான பணிக்கு ஏற்ற ஆளாகத் தேர்ந்தெடுக்க இயலுகின்றது. இது மட்டு

மன்றி, 'பணியாளருக்குத் தகுந்த பணி' என்கிறபடி, ஒருவர் எந்தப் பணியை எடுத்துக் கொள்வது? எந்தப் பணியில் அவர் மன நிறைவு பெறுவார்? என்ற அளவில் அறிவுரை வழங்க உள வியல் முறைப்படி ஆய்வு நடத்தி, பணியாளர் பணித்தேர்வுக்கு வருவதற்கு முன்பாகவே, 'பணித் தேர்வறிவுரை' (vacational guidance) எனும் அடிப்படையில், அறிவுரை வழங்கப்படுகின்றது. தேர்ந்தெடுத்த பணியாளர்களுக்குப் பணி அளிப்பதற்கு முன்பும் பதவி உயர்வு அளிப்பதற்கு முன்பும் அவரவர் செய்யப்போகும் பணிக்கு ஏற்ப, 'பயிற்சி' (training) அளிக்க வேண்டும். எனவே, சிறந்த முறையில் பயிற்சி அளிக்கவும், பயிற்சி முடிந்த பிறகு தகுந்த பணியில் அமர்த்தவும் பணித்துறை உளவியல் பயன் படுகின்றது.

பணியில் அமர்த்தப்படுபவர்களுக்கு நேர்மையான ஊதியம் தருவதற்கு, 'நல்ல முறையில் ஊதியமமைப்புகள்' (wage structure) அமைக்கப்பட வேண்டும். குறிப்பிட்ட பணிகளுக்கும் பணி வகைகளுக்கும் தேவைப்படும் 'மெய்யுழைப்பு', நுண்ணறிவு, பொறுப்பு, சூழ்நிலை, கைவினைத் தேவை, பணியநுபவம் போன்ற வைகளை அறிந்து ஆராய்ந்த அளவில், 'முறைப்படி மதிப்பீடு' (evaluation) செய்து அதன்படி பணியின் 'தகைவுக்கு' (worthi-ness) ஏற்ப ஊதியம் பெறுமாறு அமைத்தலுக்கு வேண்டி 'பணி மதிப்பீடு' (job evaluation) செய்தல் பற்றிய முறைகளை அறிய பணித்துறை உளவியல் உதவுகின்றது. மேலும், பணியகத்தில் பணி புரிய சேர்ந்தவர்கள் ஒரே பதவி நிலையிலே எக் காலத்திலும் இருக்க வேண்டும் என்று ஒருபோதும் விரும்பமாட்டார்கள். ஒவ் வொருவரும் படிப்படியாகப் பதவி உயர்வு பெறுதலையே விரும்பு வார்கள். இதுமட்டுமன்றி, பணியாளர்களுக்குப் பணி செய்வதில் குறிப்பிட்ட குறைபாடுகள் இருக்கலாம். எனவே, பதவி உயர்வு, ஊதிய உயர்வு, பயிற்சி, தவறுதிருத்திக் கொள்ளுதல், வலிமை யும் மெலிமையும் (strength and weak man) அறிதல் போன்றவை களுக்காக ஒவ்வொரு பணியாளரையும் அவருடைய தனிச் சிறப்பு, குறைபாடு, பணிபுரியும் திறன், பணியின் தரம், முன்னேற் றம் போன்றவற்றின் 'நிலை'களை (levels) மதிப்பீடு செய்து அவ்வப் போது அறிந்து வரவேண்டும். இதற்குப் 'பணியாளர் திறன் மதிப் பீடு' (merit rating or employee rating) என்பது பெயர். பணியாளர் மதிப்பீடு செய்முறைகளுக்குப் பயனளிக்கும் வகையில் 'உளவியல்' சார்ந்த முறையில் ஆராய்ச்சிகள் பல நடத்தப்பட்டுச் சிறந்த செய்முறைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

பணியாளர் ஒருங்கிணைந்து ஆர்வம் மிகுந்த குழுவாக உச்ச நிலை விளைவாக்கம் எனப்படும் குறிக்கோளை நோக்கிய அளவில் செயல்படுவதற்கு முன்னின்று முனையும் கருவாகக் குழுத்தலைவர், முகவர், நடாத்துநர் போன்றவர் இருத்தல் வேண்டும். அவர்கள் சிறந்த முறையில் 'தலைமைப்பாங்கு'ப் (leadership) பண்புகளைப் பெறுகின்ற அளவில் சீரிய நடாத்து முறைகளை (methods of supervision) அமைத்தல், பயிற்சி அளித்தல் போன்றவற்றிற்குப் 'பணித்துறை உளவியல்' பெருமளவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேலும், தனிமனிதன் குழு இவற்றின் பண்புகளை ஆராய்ந்த அளவில், சீரிய முறையில், 'மனிதப் பண்பு இயல் தொடர்பாடுகள்' (human relations) பணியகத்தில் ஏற்பட்டுப் பணியக அமைதி நிலவுதற்கும் 'பணித்துறை உளவியலில்' பெரும் வாய்ப்புகள் இருக்கின்றன.



படம் 17

பண்டம் :

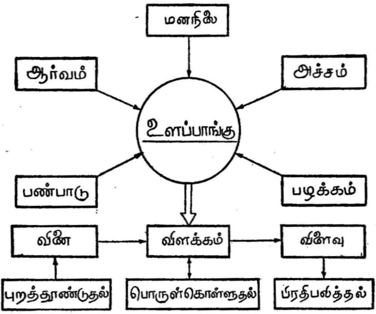
பண்டம் நுகர்வோரின் மனநிலை, பண்பு, பண்பாடு, தேவை, விருப்பம் முதலியவற்றை ஆராய்ந்து அவற்றிற்கேற்பப் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்ய அறிவுரை வழங்கவும், விளைவாக்கம் செய்தபண்டங்களைப் பயன்படுத்தும் மனப்பாங்கினை நுகர்வோர்க்கு உண்டாக்கவும், அங்காடி விவரச் சேமிப்பு (market survey), விளம்பரம் செய்யும் முறைகள் (advertising) அமைக்கவும், பண்டம் நுகர்வோரின் மனப்பாங்கிற்குக் காரணமாகிய உட்கருத்துகளை ஆராயவும், விற்பனையாளர்களைத் (salesmen) தேர்ந்தெடுக்கவும், பயிற்சி அளிக்கவும் பணித்துறை உளவியலின் கருத்துகள் பயன் படுத்தப்படுகின்றன.

எனவே, பணித்திறன், மனநிறைவு, பணியக அமைதி என்னும் குறிக்கோளுக்கேற்பப் பணித்துறையின் ஒவ்வோர் இடத்

திலும் பணித்துறை உளவியலின் கருத்துகளைப் பெருமளவு பயன் படுத்தவும், பல வகைகளில் ஆய்வு நடத்தவும் வாய்ப்புகள் அதிகமாய் இருக்கின்றன. இதுமட்டுமன்றிப் பணித்துறையில் எங்கெங்கு மக்கள் தொடர்பு கொண்டு செயலாக்கம் செய்யும் நிலை ஏற்படுகின்றதோ அங்கெல்லாம் பணித்துறை உளவியல் இன்றியமையாததாய் உள்ளது.

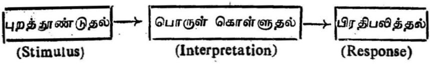
ஆய்வு முறைகள் :

பணியக உளவியல், அறிவியல் சார்ந்த துறையாகும். மனித னுடைய உள்மனநிலை அவனுடைய புறச் செயலாகிய நடத்தை யினால் (behaviour) ஓரளவு அறிய முடிகிறது. 'புறத் தூண்டுதல்'



படம் 18

களை (stimulus) எந்த அளவில் ஒருவன் 'பொருள் கொள்கிறானோ' (interpretation) அந்த அளவிற்கு அவனுடைய செயல்கள் பிரதி பலிக்கின்றன (response).



புறத் தூண்டுதல்களைப் 'பொருள் கொள்வது', ஒருவனது அப்போதைய 'உளப்பாங்கினை'ப் (attitude) பொருத்து இருக்கும். அவனது உளப்பாங்கு, அப்போதைய மனநிலை, பண்பாடு, பழக்கம், ஆர்வம், அச்சம் போன்றவற்றின் அடிப்படையில் இருக்கும். இந்த அளவில் ஒருவன் மீது 'புறத் தூண்டுதல்' என்னும் 'வினை'யினைச் செய்யும்போது, அவனது அப்போதைய 'உளப்பாங்கினை'ப் பொருத்த அளவில், அவன் 'பொருள் கொள்ளுதல்' எனப்படும் 'உள் விளக்கம்' அல்லது அவனைப் பொருத்த அளவில், அந்த 'வினை'க்கு 'விளக்கம்' கொடுத்துக் கொண்ட அளவிற்கு ஏற்ப 'விளைவு'களை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்த அளவில், 'வினை விளைவு' என்று இராமல், 'மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடு'களில் வினை—விளக்கம்—விளைவு என்னும் அளவிலே ஏற்படுகின்றது. (நமது பண்டைப் நூலோர் மக்களிடம் 'நற்பண்புகள்' எனப்படும் விளைவினை உண்டாக்க—அந்த 'நற்பண்புகள்' என்னும் 'இலக்கினை' அடைய இலக்கியம்—இலக்கணம்—இலக்கு என்னும் அளவில் அமைத்துள்ளனர்.) (எடுத்துக்காட்டு : படம் 18)

எனவே, ஒரு வினையானது ஒவ்வொருவருக்கும் மாறுபட்ட பல்வேறு விளைவுகளை உண்டாக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாகக் 'காப்புக் கண்ணாடி'களைச் (goggles) சாணை பிடிக்கும்போது அணை வரும் போட்டுக்கொள்ள வேண்டும்' என்னும் 'குறிப்பாணை' (memo) கீழ்க்கண்ட அளவில், பணியாளர்களிடம் விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம். (எடுத்துக்காட்டு : 84ஆம் பக்க அட்டவணை)

பணியக உளவியலாளர்கள், பணியகத்தில் பணி புரிபவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பாடுகள் கொண்ட நிலையிலும் பல்வேறு சூழ்நிலைகளிலும் எவ்வாறு நடந்து கொள்கிறார்கள் என்ற அளவில் 'நடத்தை' (behaviour) என்ற விளைவுகளைக் காணுகின்ற அளவில் ஆய்வு நடத்துகிறார்கள். வினை—விளைவுகளின் மாறுதல்களை அறிய ஒரு 'வரையறைப்படுத்தப்பட்டச் சூழ்நிலை'களை (conditional surroundings) அமைத்து, அவை எவ்வாறெல்லாம் ஏற்படுகின்றன என்பதைக் கவனித்து அவற்றின் காரணங்களை ஒருவாறு அறிய முற்படுகின்றார்கள். இவ்விடத்தில், 'வினை' அல்லது உள்ளீடு என்பது 'தனித்து அளிக்கும் வேறுபாடுகளாகவும் (independent veriables), விளைவு அல்லது வெளியீடு என்பதனை அவ்வினையைச் சார்ந்து ஏற்படுகின்ற 'வினைசார் மாறுபாடுகள்' (dependent variables) என்றும் எடுத்துக் கொள்கின்றார்கள்.

வினை	விளக்கம்	விளைவு
குறிப்பு ஆணை : 'சாணை பிடிக்கும்போது அனைவரும் காப்புக் கண்ணாடி அணிந்து கொள்ள வேண்டும்.'	1 'காப்புக்கண்ணாடி அணியாமல் இருந்ததால் முன்பு குமரனுக்கு இரும்புத் தூள்பட்டுக் கண் எரிச்சலால் ஒரு வாரம் துன்பப்பட்டான். நல்ல காலம் கோளாறு ஏற்படவில்லை.' (அச்சம்)	மறக்காமல், காப்புக் கண்ணாடி அணிந்து கொள்ளுதல்.
	2. 'எல்லாம் நம் நன்மைக்குத்தான் சொல்கிறார்கள். நாம் நல்ல முறையில் பணியாற்ற வேண்டும்.' (ஆர்வம்)	ஆணைப்படி நடத்தல்,
	3. 'நேற்று மேலதிகாரியுடன் சண்டை போட்டதின் விளைவு, வேண்டுமென்றே தொல்லை செய்கிறார்கள்.' (மனநிலை)	'கண்ணாடி போட்டுக் கொண்டு சாணை பிடித்தால் சரியாக வராது' என்று தகராறு செய்தல்.
	4. 'இவன் யார், எனக்கு வேலை கற்றுக் கொடுக்க ? (பழக்கம்)	வேண்டுமென்றே காப்புக் கண்ணாடி அணியாதிருத்தல்.
	5. 'அடிபடுவது நம் கையிலா இருக்கிறது ? எல்லாம் 'அவன்' செயல்.' (பண்பாடு)	ஆணையைப் புறக்கணித்தல்.

எடுத்துக்காட்டாகப் 'பணி புரியும் இடத்திலுள்ள வெப்பநிலை, எந்த அளவிற்குப் பணித்திறனைப் (productivity) பாதிக்கின்றது?' என்பதை அறிய ஆய்வு நடத்தும் போது, ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தினை எடுத்துக் கொண்டு, அந்த இடத்தின் 'வெப்பநிலை'யினைக் (temperature) கட்டுப்படுத்திய அளவில், வெப்பநிலையினை ஒவ்வொரு அளவாக வேறுபாடு செய்து, அவ்வொவ்வொரு நிலைக்கும் ஏற்படுகின்ற 'பணித்திறன்' அளவினைக் கண்டறிகிறார்கள். இந்த இடத்தில் 'வெப்பநிலை'—'தனித்தளிக்கும் வேறுபாடு' ஆகவும், பணித்திறன் 'வினைசார் மாறுபாடு' ஆகவும் எடுத்துக் கொள்ளப்படும். (தமிழில், 'வேறுபாடு', 'மாறுபாடு' என்னும் சொற்கள் 'தனித்தளிக்கும் வேறுபாடு' (independent variable), 'வினைசார் மாறுபாடு' (dependent variable) என முறையே பொருள்படுவதால், இனி அவற்றைக் குறிக்க, 'வேறு

பாடு', 'மாறுபாடு' என்னும் சொற்களை மட்டும் எடுத்துக் கொண்டே கூறப்படும்.) வெவ்வேறு அளவு வெப்பநிலை 'வேறு பாடுகளுக்கும்' (independent variables), 'பணித்திறன்' அளவு களாகிய 'மாறுபாடுகளுக்கும்' (dependent variables) உள்ள தொடர்புகளைக் கண்டறிந்து, அவற்றின் மூலம் அடிப்படைக் கார ணங்களை அறிய முற்படுவர்.

பணித்துறை உளவியல் ஆய்வு முறைகள் மூன்று வகைப் படும். அவை,

1. இயல்பான சூழ்நிலைகளில் நின்று, இயற்கையாக ஏற்படும் வினை-விளைவுகளைக் கவனித்தல் 'இயற்பண்பாய்வு' (naturalistic observation),

2. வினை—விளைவுகளாகிய 'வேறுபாடு', 'மாறுபாடு' ஆகியவற்றுள் ஒன்றுக்கொன்றுடன் ஏற்படும் 'உடன் தொடர்பு களை' (correlation) அறிந்த அளவில் ஆராய்தல்—'உடன் தொடர்பு ஆய்வு' (correlational analysis),

3. ஆய்வுத் தேவைகளுக்கு ஏற்ற அளவில் பல்வேறு 'கட்டுப் படுத்தப்பட்டச் சூழ்நிலைகளை' ஏற்படுத்தி அதன் மூலம் வினை—விளைவுகளைக் காணுதல்—'சோதனை முறை' (experimental methods) எனப்படும்.

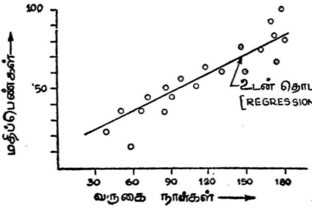
இயற்பண்பாய்வு முறை (Naturalistic observation) :

இந்த முறை ஆய்வுக்குகந்தவாறு புறத் தூண்டுதல்களைத் தனிப்பட்ட முறையில் வேறுபாடுகள் செய்ய இயலாத நிலையிலும் தவிர்க்க முடியாத பல்வேறு சூழ்நிலைகளுக்குட்பட்டு ஆய்வு நடத்த வேண்டிய நிலையிலும் பயன்படும். 'ஒரு தெருவின் நாற் சந்தியில் சிவப்பு விளக்கு எரியும் போது வண்டி ஓட்டுபவர்கள் எவ்வாறு நடந்து கொள்கிறார்கள் ?' என்பதை அறிய வேண்டும் என்பதை எடுத்துக்கொள்வோம். இந்த இடத்தில் நமது விருப்பப் படிச் 'சிவப்பு', 'பச்சை' விளக்குகளை மாற்றிமாற்றிக் காண்பித்தால் போக்குவரவிற்கு இடையூறு ஏற்படும். எனவே, எப்போதும் நடப்பது போல் விளக்குக் காட்டுவதைத் தடை செய்யாமல், ஒரு மூலையில் இருந்து, 'ஒரு வாரத்தில் எத்தனை பேர் வரைந்த கோட்டிற்கு முன்பாக வண்டியை நிறுத்துகிறார்கள் ? எத்தனை பேர் கோட்டைத் தாண்டி நிறுத்துகிறார்கள் ? எவ்வளவு பேர் நிறுத்தாமலே போய் விடுகிறார்கள் ? என்ற அளவில், 'விளக்கை அமைத்த முதலாவது இரண்டாவது மூன் றாவது நான்காவது வாரங்களில் எவ்வாறு செய்கிறார்கள்? என்பன போன்ற புள்ளி விவரங்களைக் குறிப்பெடுத்து அவற்றின் மூலம் குறிப்

பிட்ட 'விளக்கு முறை அமைப்பு' எந்த அளவு பயன்படுகின்றது'? என்பதை அறியலாம். இதே போன்று, சிவப்பு விளக்குக்குப் பதிலாக 'நில்' என்று மேலும் எழுதப்பட்டிருப்பதால் எந்த அளவுக்கு வண்டி ஓட்டுபவர்களின் நடத்தைகளில் மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன' என்பதையும் அறியலாம். இஃதிலிருந்து, எது சிறந்த முறை ?' வண்டி ஓட்டுபவர்கள் 'எவ்வாறு, எந்த அளவில்' இந்த முறைகளைப் பின்பற்றப் பழக்கிக் கொள்கிறார்கள் ? என்பன போன்றவற்றை அறியலாம். இந்த முறையில், நடத்தைகளை ஆய்ந்து அறிதல் ' இயற்பண்பாய்வு ' முறை எனப்படும். இம் முறை பணி புரிவோரின் நடத்தைகளை அறிய பயன்படுகின்றது.

உடன் தொடர்பாய்வு முறை (Correlation Analysis) :

இது வினை—வினைவுகளுக்கிடையில் உள்ள உடன் தொடர்பாட்டினை ஆராயும் முறை. வினை, வினைவுகளுக்குரிய தொடர்பாடுகளை ஆராயும் போது முதற்கண், 'நாம் கண்ட 'வினை' களுக்கும், 'வினைவு' களுக்கும் 'தொடர்பாடு உள்ளனவா ?' 'வினைவுக்கு', 'வினை' உடன் தொடர்பாடு உள்ளதா ?' என்று பார்க்க வேண்டும். இல்லையென்றால், 'காகம் உட்கார பனம் பழம் விழுந்த' கதையாகி (காக தாலிகம்) விடும் ! எடுத்துக்காட்டாக மாணவன் ஒருவன் வகுப்புககு வருகை தந்த நாள்களுக்கும் (attendance), அந்தப் பாடத்தில் இறுதித் தேர்வில் பெறும் மதிப்பெண்களுக்கும் (marks) உள்ள தொடர்பினை ஆராய்வதாக வைத்துக் கொள்வோம்.



படம் 19

ஒவ்வொரு மாணவனுடைய வருகை நாள்களையும் அவன் பெற்ற மதிப்பெண்களையும் மேற்கண்ட வரை படத்தில் குறித்

துள்ளதாக எடுத்துக் கொண்டால், 'உடன் தொடர்புக் கோட்டிற்கு' (regression line) அருகில் புள்ளிகள் நெருக்கமாக இருப்பின், இந்த வினை—விளைவுகள் ஒன்றுக்கொன்று 'உடன் தொடர்பு' அதிகம் என்றும் புள்ளிகள் அதிகமாக விலகியிருந்தால் 'தொடர்பு' குறைவு என்றும் எடுத்துக் கொள்வர். மேலும் புள்ளியல் கணக்குப்படித் 'தொடர்பு காரணி'யைக் (correlation coefficient) கணக்கிட்டு அதன்மூலம் அறிவர். இதன் மூலம் 'தொடர்பாட்டின் வலிமையைக் (correlation strength) கண்டறிவர். தொடர்பு காரணி '0' ஆக இருப்பின் (பி=0) முற்றிலும் தொடர்பற்ற நிலையையும் (no correlation), '1.0' ஆக இருப்பின் (பி=1.0) முழு உடன் தொடர்புள்ள நிலையினையும் (perfect correlation) குறிக்கும்.

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டின்படித் 'தொடர்பு காரணி' 0·87 என்று வருகிறது என்றால் மாணவனது வருகை நாள்களுக்கும், அவன் இறுதித் தேர்வில் மதிப்பெண்கள் வாங்குவதற்கும் மிகுதியாக உடன் தொடர்பு உள்ளது என்று அறியலாம். 0.12 என்று வருகிறது என்றால் இரண்டிற்கும் உடன்தொடர்பாடு மிகக் குறைவு என்றும், வருகை நாள்களை வைத்துக் கொண்டு அவன் மதிப்பெண் பெறுதலை முன் கூட்டி கூற இயலாது என்றும் கொள்ளலாம். எனவே, உடன் தொடர்பாய்வு முறை,

(1) வினை—விளைவுகளுக்குரிய தொடர்பாடுகள் எந்த அளவில், எந்த வழியில் உள்ளன என்பதை அறியப் பயன்படுகின்றன.

(2) இதுவும் ஓர் அளவு, 'இயற்பண்பாய்வு' முறையினைச் சேர்ந்ததுதான்.

(3) இந்த முறைப்படி வினை—விளைவுகள் எந்த அளவில் ஏற்படுகின்றன என்பதை அறியலாமே தவிர, அதன் அடிப்படைக் காரணங்களை அறிய இயலா.

(4) இவற்றினுள் எது 'வினை'? எது 'விளைவு'? என்று திட்டவட்டமாகக் கூற இயலாது. மேலும் நாம் எடுத்துக் கொண்டவை இரண்டும் வினை—விளைவு என்ற அடிப்படையிலே இல்லாமலும் இருக்கலாம்.

(5) வினை—விளைவுகளுக்குள்ள அடிப்படைக் காரணங்கள் பல்வேறு வகைகளில், ஒன்றுக்கொன்று முரண்பட்ட நிலையில் இருக்கும் போதும் அவற்றைப் பற்றி முழு அளவில் தெரிந்து கொள்ள இயலாத நிலைகளில் ஓர் அளவு முன் கூட்டியே அறிந்து கொள்ள இந்த முறை பயன்படுகின்றது. (எடுத்துக் காட்டாகப் பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு (personnel

selection) முறை அமைப்பதற்கு இந்த ஆய்வு பெரிதும் பயன்படு கின்றது.)

(6) பணித்துறை உளவியல் துறை மட்டுமன்றி ஏனைய இடங் களில் 'முன்கூட்டி அறியும் வகையில்' 'செயல் முடிவுகள் எடுப்ப தற்கு'ப் (decision making) பயன்படுகின்றது.

(7) வினை—விளைவுகளின் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய் வதற்கு முன்னோடியாகவும் இந்த முறை பெருமளவு பயனளிக்கும்.

சோதனை முறை (Experimental methods):

தனிப்பட்ட 'ஆய்வுக் கூடங்களில்' (laboratories) அல்லது பணியகத்தில் குறிப்பிட்ட ஓர் இடம் அல்லது 'பணிமனை' (shop) போன்ற இடத்தில் ஆய்வுத் தேவைகளுக்கு ஏற்பப் பல்வேறு சூழ் நிலைகளை அமர்த்தி, அச் சூழ்நிலைகளைத் தனிப்பட்ட முறையில் ஒவ்வொன்றாக வேறுபாடு செய்து அவற்றின் காரணமாய் ஏற்படும் விளைவுகளின் மாறுபாடுகளைக் கண்டு ஆய்வு நடத்தும் முறைக்குச் 'சோதனை முறை' என்பது பெயர். இந்த முறையில்,

1. தேவைக்கு ஏற்ற அளவில், சூழ்நிலைகளை மாற்ற இயலும்.

2. குறிப்பிட்ட 'வேறுபாடுகளை' (independent variable) மட்டும் உண்டாக்கி, மற்ற புறநிலைகளை மாறாத அளவில், ஒரே சீராக வைத்து, வினைவின் 'மாறுபாடுகளை'யும் (dependent variable) அவற்றின் தொடர்பாடுகளையும் அறியலாம்.

(3) இந்த ஆய்வு முறைப்படி வினை—விளைவுக்குரிய அடிப் படைக் காரணங்களை அறிய இயலுகிறது.

(4) ஆய்வு நடத்தும் போது பணியகத்தில் நடக்கும் பணி களுக்கு ஊறு ஏற்படுவதில்லை.

(5) இந்த ஆய்வின் கண்டு பிடிப்புகள், வினை—விளைவின் அடிப்படைக் காரணங்களை அறிய வகை செய்தாலும், அவற்றை நேரிடையாகப் பணியகத்தில் பயன்படுத்தி, மறுபடியும் சரிபார்த்த பிறகுதான் செயலாக்க வேண்டும்.

சோதனை 'தொடங்குவதற்கு முன்பாகச் சோதனைக்கு எடுத்துக் கொண்டவர்களைத் 'தகவுக் குழு' (control group or standard group) என்றும், சோதனைக் குழு' (experimental group) என்றும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிப்பர். சோதனைக் குழு', வினை, சூழ்நிலை முதலியவற்றை வேறுபாடுகள் செய்து அவற்றால் விளைவுகளில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை அறிவதற்காக உள்ள குழு ஆகும். 'தகவுக் குழு' சோதனைக் குழுவில் ஏற்படும் விளைவுகளை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அதன் தரம் அல்லது தகவினை அறியப் பயன்படும் குழு

ஆகும். எடுத்துக்காட்டாகப் பணியிட வெப்பச் சூழ்நிலையின் வேறுபாடுகளால் ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றி ஆராயும்போது, 'தகவுக் குழு' வழக்கமாக உள்ள சூழ்நிலையிலேயே பணியாற்றும். 'சோதனைக் குழு' ஆய்வுத் தேவைகளுக்கேற்பப் பல்வேறு வெப்பச் சூழ்நிலைகளிலே பணியாற்றும். பல்வேறு வெப்பச் சூழ்நிலைகளில், தகவுக் குழுவின் விளைவாக்கத்தைவிட, எந்த அளவில் சோதனைக் குழுவின் விளைவாக்கத்தில் கூடுதல், குறைதல் என்ற மாறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன ?' என்பதைக் கணக்கிட்டு அறிவர். இதே மாதிரி யாகப் புழுக்கம்', 'காற்றோட்டம்' என்டன போன்றவற்றில் பல் வேறு சூழ்நிலைகளை அமைத்து அவற்றின் விளைவுகளைக் காணலாம்.

தகவுக் குழுவிற்கும், சோதனைக் குழுவிற்கும் பணியாளர் களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது, 'பொருத்தக் குழு' (matched group) அல்லது 'குறிப்பின்மைத் தேர்வுக் குழு' (random group) போன்று ஏதாகிலும் ஒரு முறையினைப் பயன்படுத்தித் தேர்ந்தெடுப்பர். 'பொருத்தக் குழு' முறையில் ஓர் அளவு செயல் முறை, தன்மை, உளப்பாங்கு போன்றவை பொருத்தமாய் உடையவர்களாக இரண்டிரண்டு பேர்களாகப் பிரித்தெடுத்து, இருவருள் ஒருவரைத் 'தகவுக் குழு' விற்கும், மற்றொருவரை சோதனைக் குழுவிற்குமாக எடுத்துக் கொள்வர். பொதுவாக இந்த முறை கடினமாகும். மேலும் நாம் பார்க்கும் பொருத்தங்களுக்குப் புறம்பாக உள்ள வேறொரு தன்மையால் ஆய்வின் விளைவுகள் மாறுபடலாம். குறிப் பின்மைத் தேர்வு' முறையில் எந்தக் குறிப்பும் கருதாது, 'லாட்டரி சீட்டுக் குலுக்கி எடுப்பது போல' மொத்தக் குழுவிலிருந்து, தகவுக் குழுக்கு ஒருவரும், சோதனைக் குழுவிற்கு ஒருவருமாக மாறி, மாறி பொறுக்கி எடுத்துக் கொள்வர். இந்த முறையில் இரண்டு குழுக்களும் ஓர் அளவு எல்லா உளப்பாங்கும் கலப் புள்ளதாய் இருக்கும்.

உளவியலில் ஆய்வு நடத்துதல் கடினம். மிகுந்த பயிற்சியும், தனித் தேர்ச்சியும் பெற்றவராலேயே நடத்தப்பட வேண்டும். விளைவுகளையும், முடிவுகளையும் உடனடியாக அப்படியே எடுத்துக் கொண்டுவிட இயலாது. முதற்கண் ஓர் இடத்தில், குறிப்பிட்ட பணிக்குழுவை எடுத்துக் கொண்டு, சோதனைகளின் முடிவுகளைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதித்து அவை வெற்றிகரமாய் இருப்பின் ஏனைய இடங்களிலேயும் செயலாக்கலாம். மேலும் ஆராயும் போதும் செயலாக்கும் போதும் 'மனிதனே, மனிதனை ஆராய்ந்து மனிதனுக்குச் செய்கிறான்' என்ற காரணத்தால் உள் உணர்வு களையும், 'உள் ஆழ்ந்த உளநிலை'யினையும் முழுமையும் கட்டுப் படுத்த இயலாமல் போய் விடுகின்றது.

7. பணியாளர் தேர்வும் பயிற்சியும்

(Selection and Training)

ஒவ்வொரு மனிதனும் அவனது கடந்த காலச் சூழ்நிலைகள், அறிவுத் திறமை போன்றவற்றில் தனித்தன்மை வாய்ந்தவனாய் இருக்கின்றான். ஒவ்வொருவருடைய பண்புகளிலேயும் தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள் (individual differences) இருந்து வருகின்றன. இவற்றை மனதிற்கொண்டு தகுந்த பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து நல்ல முறையில் பயிற்சி அளித்துப் பணியாளரது முழுத் திறமையும் வெளிப்படும் அளவில் உரிய பணியை அளித்துப் பணியகத்திற்குப் பயனேற்படுமாறு செய்வது பணியகச் செயலாட்சியின் முக்கியக் கடமைகளுள் ஒன்றாகும்.

ஒருவரைப் பணிக்குத் தேர்ந்தெடுத்து அமர்த்தும் முன்,

(1) அவருக்கு நல்ல முறையில் பணியாற்றவும், அளிக்கப் போகும் பயிற்சியில் தேர்ச்சி பெறவும், தேவைப்படும் திறமையும் பொது அறிவும் உள்ளனவா? என்பதையும்,

(2) பணியின் மீது 'நாட்டமும்' (aptitude), பணி செய்ய வேண்டும் என்ற ஊக்கமும் உள்ளனவா? என்பதையும்,

(3) பணியில் சேர்ந்த பிறகு, பணியகத்தில் மேலும் கூடுதலான பொறுப்பு வாய்ந்த பதவிகளை மேன்மேலும் பெற்று முன்னேறும் வாய்ப்புகளைப் பெறக்கூடிய 'உள்ளடங்கிய இயந்திரம்' (potential) உள்ளதா? என்பதையும்

கருத்திற்கொண்டு, கவனித்துத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். மேலும், எந்தப் பணிக்குப் பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கப் போகிறோமோ அந்தப் பணியினை ஒருவர் நன்கு திறன்படச் செயலாற்ற வேண்டியதற்குரிய தேவைகளைப் பற்றியும் அந்தப் பணியைப் பற்றியும் முதற்கண் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இவற்றை

'பணி ஆய்வு' (job analysis) நடத்தப் பெற்றுக் கண்ட முடிவு களின் துணை கொண்டு அறியலாம்.

பணி ஆய்வு (job analysis) : ஒரு குறிப்பிட்ட பணியினைச் செய்யும் போது 'என்னென்ன செய்ய வேண்டும்? 'அதனை நல்ல முறையில் திறம்பட செய்து முடித்தலுக்குரிய செயற்பாடுகள் யாவை? கடைமைகள் யாவை? எந்த எந்தச் சூழ்நிலைகளில் கடமையைச் செய்ய வேண்டும்? அப் பணியினை ஆற்றுதற்குத் தேவைப்படும் பணியாளரின் தகுதிகள் யாவை? ஆகியவற்றைத் திட்டவட்டமாக ஆய்வு நடத்தி அறிந்து கொள்வதே 'பணி ஆய்வு' என்பதாகும்.

அ. பணியாளர்களைத் தெர்ந்தெடுத்தல்,

ஆ. பயிற்சி அளித்தல்,

இ. 'பணியியல் ஆய்வு' (work study) நடத்த முன்னேடி யாக (preliminaries) இருத்தல்,

ஈ. 'பணி மதிப்பீடு' (job evaluation),

உ. பணியாளர் 'உடலூறு காப்பு' (safety),

ஊ. பணியாளர் திறன் மதிப்பீடு (merit rating)

போன்றவற்றிற்குப் 'பணி ஆய்வு' பயனளிக்கும்.

பணி ஆய்வு நடத்தும் முறை :

1. முன்னேடி : ஆய்வு நடத்துவதற்கு முன்னேடியாகச் சில 'வெளி விவரங்களை' அறிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். வேறு பணியகங்களில் இது போன்ற பணிகளுக்கு நடத்தியிருக்கும் 'பணி ஆய்வுகளின்' குறிப்புகளையும், நாடு முழுமைக்கும் பொதுப் படையாக அரசினரால் இதைப்பற்றி ஏதாவது வெளியிட்டிருப்பின் அந்த விவரங்களையும் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். [40,000க்கும் மேற்பட்ட பல்வேறு பணிகளைப்பற்றிப் 'பணி விளக்க வுரைகள்'(job descriptions), 'Dictionary of Occupation Titles'— 'பணிப் பெயர் அகராதி' என்னும் தலைப்பில் அமெரிக்க அரசு வெளியிட்டுள்ளது.] வெளியீட்டிலிருந்து பெற்ற விவரங்களுக்கும், எடுத்துக் கொண்ட பணிக்கும் உள்ள ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும். மேலும், எடுத்துக்கொண்ட பணி பற்றிய விவரங்களை 'நடாத்துநர்' (supervisor) அல்லது 'முகவர்' (forman) வாயிலாகத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

2. நேரில் கவனித்தல் (observation) : குறிப்பிட்ட பணி எவ் வாறு செய்யப்படுகிறது என்பதை நேரிடையாகக் கவனிக்கவேண் டும். கூடுமான வரையில் பணிக்கு இடையூறு ஏற்படாதவாறு

ஓரிடத்தில் இருந்து கவனித்தல் நலம். இது 'பணி' ஆய்வே தவிர 'பணியாளர்' ஆய்வு அன்று. எனவே, பணியின் 'தன்மை' களைத்தான் நோக்க வேண்டுமேயன்றிப் பணியாளர்களை அன்று. தவிரவும், அதே பணி வேறு பல பணியாளர்களால் செய்யப்படும் போதும் குறிப்பெடுக்க வேண்டும். பணியினைச் சிறு சிறு தொகுதி களாகவும், செயற்பாடுகளாகவும் (activities) பிரித்துக் குறிப் பெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

3. **வினாப்பட்டியல்** (questionnaire) : குறிப்பெடுக்கும் போது நம்மால் விடப்பட்ட சில நுண்செயற்பாடுகளைப்பற்றிப் பணியாளர் களுக்குத் தெரிந்திருக்கலாம். பணியினைச் சார்ந்த சூழ்நிலைகள், இடர்பாடுகள் முதலியவை முகவர்களுக்கும் நடாத்துநர்களுக்கும் தெரிந்திருக்கும். ஆகவே, அவர்களால் பணியின் தன்மைகளையும், அப்பணியினைச் செய்த பணியாளர்களின் தனித் தன்மைகளையும் பிரித்துக் கூற இயலும். எனவே, அவர்களை நேரில் கண்டு தேவைப் படும் விவரங்களை அறிய இயலும். இதற்கு முன் கூட்டியே, ஒரு வினாப்பட்டியல் தயாரித்து இதன் மூலம் கேள்விகள் கேட்டு அறிதல் நலம். இதன் மூலம் தேவைப்படும் அனைத்து விவரங் களைப்பற்றியும் குறிப்பு எடுத்து ஆராய இயலும். மேலும், இதனால் நேர்காணலுக்கு எடுத்துக் கொள்ளக் கூடிய கால அளவும் மிச்ச மாகும்.

4. **செய்து பார்த்தல்:** பணி ஆய்வாளர்கள் (job analysists) மிகுதியாக இதைச் செய்வதில்லை! இது தவறாகும். ஓரளவாவது ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொண்ட பணியினைக் குறித்துக் கொண்ட செய்முறைப்படி, தாமே செய்து பார்த்தல் வேண்டும். அப்போது தான் மேலிடைத் தோன்றாத பல சிக்கல்களையும், உட்கருத்து களையும் அறிய இயலும்.

5. **பணி ஆய்வு அட்டவணை** (job analysis schedule) : இதில் ஆய்வாளர் தாம் நேரிற்கவனித்த குறிப்புகளையும் வினாப் பட்டியல், நேர்காணுதல் போன்றவற்றில் கிடைத்த பதில் களையும் ஆராய்ந்து ஓர் அட்டவணையில் குறிப்பர். இதில் குறிப் பிட்ட பணியின் பெயரும் அதற்குரிய வழக்கிலுள்ள வேறு பெயர் களும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். மேலும், இதில்,

அ. செய்யப்பட்ட பணி (work performed) :

(i) **பணியாளர் என்ன செய்தார்?**

(ii) **எப்படிச் செய்தார்?** (கருவி, பொறி முதலியவற்றைப் **பயன்படுத்துதல், கணித்தல், சிந்தித்தல், முடிவெடுத்தல் போன்றவற்றையும் குறிப்பிட வேண்டும்.)**

(iii) ஏன் செய்தார்?—செயலின் நோக்கம் என்ன? அதற் கேற்றவாறு எவ்வாறு ஒவ்வொரு செயலும் செய்யப் பட்டது?

ஆ. செயல் நிறைவேற்றத்திற்குரிய தேவைப்பாடுகள் (performance requirements):

(i) பொறுப்பு: பிறருடைய பணிகளைக் கண்காணித்தல், பொறி-கருவி பழுதடையாமல் பாதுகாத்தல், பிற பணி யாளர்களிடமிருந்து ஒத்துழைப்பைப் பெறுதல்.

(ii) பணிபற்றிய செயலறிவு (job knowledge): பணியின் செயல்முறைகள், பயன்படுத்திய பொறி-கருவி பற்றிய செயலறிவு.

(iii) மதி நுட்பத்திறன்: விரைவில் சரியான முடிவெடுத்தல். பொது அறிவினைப் (commonsense) பயன்படுத்துதல்.

(iv) கைவினைத்திறன் (skill): கைகளையும், கருவிகளையும் நயமாகக் கையாளும் திறமை

போன்றவை குறிப்பிட்ட பணியினை வெற்றிகரமாய் நிறைவேற்று வதற்குரிய தேவைகளாகும்.

இ. தேர்ந்தெடுத்தலுக்குத் தேவையானவை (Selection Factors):

(i) முன் அனுபவம், பயிற்சி, படிப்பு—தேவைகள்,

(ii) உடல்நிலை—பணிக்குத் தேவையான உழைப்பளிக்கவும், பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் நின்று பணியாற்றுவதற்கும் தேவைப்படும் உடல்நிலை,

(iii) நல்லமுறையில் பணியினைச் செய்து முடிக்கத் தேவைப் படும் தனிப்பட்ட பிற பண்புகள்

முதலியவை அனைத்தும் அந்த 'அட்டவணை' அல்லது 'அறிக்கையில்' குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். பணி ஆய்வாளர்களால் தயாரிக்கப்பட்ட அறிக்கையிலிருந்து குறிப்பிட்ட பணியைப் பற்றியும் அதன் பொறுப்பு, கடமை முதலியவற்றை வரையறுத் துக்கூறும் 'பணி விளக்க உரை'யும் (job description), அந்தப் பணியினை நல்லமுறையில் செய்து முடித்தலுக்கு ஒரு பணியாளர் எந்தெந்தத் தகுதிகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதைக்கூறும் 'பணித்தகுதி விளக்க உரையும்' (job specifications) தயாரித்துப் பயன்படுத்துவர்.

பணியாளர் தேர்ந்தெடுக்கும் முறை (Selection Procedure) :

1. முன்னோடி நேர்காணல் ; (முன்காணல்) (preliminary-interview),
2. விண்ணப்பத்தாள் நோக்குதல் (Application blank),
3. சோதனைகள் நடத்துதல் (Tests),
4. நேர்காணல் (Interview),
5. முந்தைய விவரம் அறிதல் (Previous history)
6. தேர்வு முடிவு செய்தல்,
7. உடல் பரிசோதனை செய்தல்,
8. தேர்ந்தெடுத்தல்

முதலிய வழிமுறைகளில் பணியாளரைத் தேர்ந்தெடுப்பர்.

முன்காணல் : இராணுவம் போன்ற இடங்களைத் தவிர பெரும்பாலும், 'முன்னோடி நேர் காணல்' எனப்படும் 'முன் காணல் முறையை அதிகமாகப் பணியகங்களில் பயன்படுத்துவதில்லை. இது மிகவும் முக்கியமாகும். இதன் மூலம் பணித் தேர்வுக்காகும் காலச் செலவும் பண செலவுகளும் மிகுதியாகக் குறையும். குறிப்பிட்ட பணிக்கு அதிகப்படியான விண்ணப்பதாரர்கள் இருப்பின் இதன் மூலம் அதிகப் பயன் உண்டு. குறிப்பிட்ட பணிக்குப் பொதுத் தகுதியும், நாட்டமும் இருப்பவர்களை மட்டும் விண்ணப் தாளை நிரப்பும்படிச் செய்யலாம். மேலும், பயிற்சிப் பள்ளிகளிலிருந்தும் (training schools) கல்லூரிகளிலிருந்தும் குறிப்பிட்ட பேர்களை எடுத்துக் கொள்ள முயலும் போது 'முன் காணல்' நல்ல பயனளிக்கும்.

விண்ணப்பத்தாள் : இதனைத் தயாரித்தலுக்கு அதிகக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். அறிவியல் வழியிலே ஆய்வு நடத்தி அதன் மூலம் உருவாகியதொன்றாய் இருத்தல் வேண்டும். நல்ல முறையில் உருவாக்கிய 'விண்ணப்பத்தாள்' சிறந்த, தகுதி வாய்ந்த, நிலைத்து நிற்கத்தக்கப் பணியாளர்களைப் பணியகம் பெறுதலுக்குக் காரணமாய் அமையும். விண்ணப்பத்தாளிலிருந்து பெறும் விடைகளுக்கும், பணியகத்தில் பணியாளர்களுடைய வெற்றிக்குரிய காரணங்களுக்கும் உள்ள தொடர்பாடுகளை அறிய வேண்டும். (எடுத்துக்காட்டாக விண்ணப்பதாரரின் சொந்த ஊருக்கும், பணியகத்திற்கும் இடையிலுள்ள தூரத்திற்கும், அதே விண்ணப்பதாரர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுப் பணியாளராகத் தொடர்ந்து பணியாற்றும் ஆண்டுகளுக்கும் உடன் தொடர்பறிதல்.) பணியகத்தில்

பணியாற்றிக் கொண்டிருப்பவர்களின் பழைய விண்ணப்பத்தாள்களையும் அதில் அவர்கள் விடையளித்தவற்றையும் இப்போது அவர்கள் உள்ள நிலையினையும் முன்னேற்றத்தையும் 'உடன் தொடர்பாய்வு' முறைப்படி ஆராய்ந்து தொடர்புகளை அறிதல் வேண்டும். இதன் மூலம் விண்ணப்பத்தாள்களைத் தயாரித்து, அதில் பெறும் விடைகளுக்கு மதிப்பீடு கொடுத்து ஆராய்தல் வேண்டும். தேவையற்ற வினாக்களையும், சான்றிதழ்களையும் (certificates) தவிர்த்தல் நலம்.

நேர்காணல் : குறிப்பிட்ட பணியின் தேவைக்கேற்ப விண்ணப்பதாரரின் பொதுப்படையான தோற்றம், நடத்தை, தனி மனிதப் பண்பியல்பு போன்றவற்றை நேரில் கண்டு கொளவதற்கு 'நேர்காணல்' தேவைப்படும். இதனை, விண்ணப்பதாரரின் தகுதியைச் சோதித்துப் பார்க்கும் 'சோதனைகள்' (tests) என்றோ 'உளவியல் முறை சோதனைகள்' (psychological tests) என்றோ கொள்ளுதல் கூடாது. நேர்காணல் ஒருவழித் தொடர்பு அன்று. இஃது இருவழித் தொடர்புடையது ஆகும். பணியகத்தைப் பற்றியும் முன்னேறும் வாய்ப்புகளைப் பற்றியும் அறிய விண்ணப்பதாரருக்குச் சில விவரங்களை 'நேர்காண்பவர்' (interviewer) அளிக்க வேண்டும்.

நேர்காணல் முறையிலுள்ள குறைபாடுகள் :

அ. **நேர்காணல் :** உள் உணர்வு சார்ந்த (subjective) தொன்றாகும். இது நேர்காண்பவரது மனநிலையைப் பொருத்தது. தேர்ச்சி முடிவு காண்பதில் ஒருவருக்கொருவர் வேறுபடலாம். மேலும், இந்த முடிவு விண்ணப்பதாரர்—நேர்காண்பவர் ஆகியவர்கள் வினாவும்—விடையும் ஒருவருக்கொருவர் 'புரிந்து கொள்ளும்' (interpretation) விதத்தினைப் பொருத்தே இருக்கும்.

ஆ. **உணர்ச்சிக் கிழமையின் பற்றுக்குறை** (Lack of Rapport). நேர்காணல் நடைபெறும் போது விண்ணப்பதாரருக்கு ஆவல், ஏக்கம், ஐயப்பாடு போன்ற காரணங்களினால் இயல்பாகவே ஓரளவு அச்சமும், நடுக்கமும் (nervousness) ஏற்படும். நல்லமுறையில் பதிலளிக்கும் திறம் வாய்ந்தவர்களும் தவறாகப் பதிலளிக்கலாம்; நடத்தைகளும் வேறுபடலாம். எனவே, நேர்காண்பவர் விண்ணப்பதாரரின் அச்சத்தையும் நடுக்கத்தையும் முதற்கண் போக்க வேண்டும். ஒருவருக்கொருவர் புரிந்துகொள்ளும்படி உள்ளத் தொடர்பும், நட்பு உணர்ச்சியும் பெறுமாறு உள்ள 'உணர்ச்சிக் கிழமை'யை (rapport) ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

இ. **'தனிப்பட்ட ஓரக நோக்கு'** (Personal Bias) : ஒவ்வொரு வருக்கும் அறிந்தோ அறியாமலோ தனிப்பட்ட அளவில், 'ஓரக நோக்கு' (bias) இருக்கும். சிலருக்கு 'ஒன்று பிடிக்கும்', 'ஒன்று பிடிக்காது.' இஃது அவரவர் கொண்ட தனிப்பட்ட கருத்துகள், கொள்கைகள், பண்புகள் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இருக்கலாம். விண்ணப்பதாரரின் நடை, உடை, (பாவனை) எண்ணம் அல்லது சிந்தனைகளுள் ஏதாகிலும் ஒன்று தேர்வு நடத்துபவருக்குப் பிடிக் காமல் இருக்கலாம். இவை போன்றவை அவரது முடிவெடுப்பு களைப் பாதிக்கும்.

ஈ. **தொடர்பாடு ஓரக நோக்கு** (Contagious bias) : நேர் காணல் நடக்கும்போது வினா கேட்பவரும் விடை அளிப்பவரும் ஒருவருக்கொருவர் உணர்ச்சிகள், கருத்துகள், எண்ணப்பாடுகள் ஆகியவை மூலம் மோதிக்கொள்வதாலும், தொடர்ந்து பல விண்ணப்பதாரர்கள் வந்து வெவ்வேறு பதில்களை அளிப்பதாலும், 'எதைக் கேட்டோம்?', 'என்ன விடை அளித்தார்?' அந்த விடை 'யார் அளித்தது'? என்பன போன்ற ஐயங்கள் ஏற்படுவ தால் நேர்காண்பவர் மறந்து விடுதல் அல்லது தவறாகக் குறித்துக் கொள்ளுதல் போன்றவை நேரிடலாம். சில நேரங்களில் கேள்வி கேட்பவர் எந்தப் பதிலை நம்மிடமிருந்து எதிர்பார்க்கிறார்? என்ப தைச் சிந்திக்கும் அளவில் விடை அளிப்பவரைத் தூண்டுதலும் உண்டு. இது தவறான தூண்டுதலாகவும் இருக்கலாம். எனவே, நேர்காண்பவரை நல்ல முறையில் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அவர்களுக்கு 'நேர்காணல்' முறையைப் பற்றித் தனிப்பட்ட பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும்.

நேர்காணும் வகைகள் (Types of Interviews) :

அ. **முறைபடுத்தாத நேர்காணல்** (unsystematic interview)— இந்த வகையில்தான் வினா கேட்க வேண்டும் என்ற திட்டவட்ட மான முறையை அமைத்துக் கொள்ளாமல் அவ்வப்போது மனதில் தோன்றிய வினாக்களைக் கேட்டுத் தேர்ந்தெடுக்கும் முறை, முறைப்படுத்தாத நேர்காணல் முறை எனப்படும். இதை நேர்மை யான முறையென்று கூற இயலாது. முன்பு கூறிய குறைபாடுகள் இம் முறையிலும் இருக்கும்.

ஆ. **முறைப்படுத்திய நேர்காணல்** (standardised interview) இது திட்டமிட்டபடி ஒரு வரம்புக்குட்பட்ட வினாக்களைக் கேட் கின்ற முறையாகும். 'நேர்காணல்' வழியின்மூலம் 'என்னென்ன அறிந்து கொள்ள வேண்டும்?' என்பது பற்றி முன்கூட்டித் திட்டமிட்டு வினாப்பட்டியல் ஒன்று தயாரித்து அதனைப் பயன்

படுத்தி 'நேர்காணலை' நடத்துவார்கள். இதில் விடை கூறுபவரது பதில்களை மதிப்பிடும் முறைகளையும் முன் கூட்டியே திட்டமிட்டு முடிவு செய்து கொள்வார்கள், இந்த முறையில் முன்பு கூறிய குறைபாடுகள் குறைந்து இருக்கும்.

உட்திறமறி நேர்காணல் கையேடு (Diagnostic Interviewer's Guide—DIG): இது சிறந்த முறையில் 'நேர்காணலை' நடத்து வதற்குத் துணை புரியும். இது நேர்காணல் முறைகளைப்பற்றிய அறிவுரைகளை அளிக்கும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்ட 'கையேடு' (guide) ஆகும். இதில் முறைப்படுத்திய வினுக்கள் இருக்கும். விண்ணப்பதாரரின் (applicant's),

அ. குறிப்பிட்ட பணிகளை அறிந்து செய்தல். அதனுல் மேலும் அனுபவம் பெறுதல் போன்றவற்றில் திறமை,

ஆ. பண்டைய சமுதாய, பொருளியல், கல்வி நிலைகள்,

இ. பிற மனிதர்களிடம் நல்ல முறையில் பழகும் திறம்,

ஈ. செயலார்வம், விடாமுயற்சி போன்ற பண்புகள்

போன்றவற்றை அறிகின்ற வகையில் பல பிரிவுகளாய்ப் பிரிக்கப் பட்டு, வினுக்கள் அமைந்திருக்கும். பொதுவாக வினுக்குரிய விடை, **'ஆம்', 'இல்லை'** என்று கூறும் அளவில் இருக்கும். ஒவ் வொரு வினுவிற்கும் அதன் விடைக்கேற்ப மதிப்பெண்கள் குறிக்கப் பட்டிருக்கும். இது 'நேர்காணல்' செய்முறைக்கு மிகவும் உறு துணையாய் விளங்கும். இது போன்ற அளவில் தனிப்பட்ட முறையில் ஆராய்ந்து 'வினுப்பட்டியல்'களை நாமே தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

உளவியல் சோதனைகள் (psychological tests): இந்தச் சோதனைகளை உளவியல் முறைகளில் தனித் தேர்ச்சி பெற்றவர் களின் துணைகொண்டே நடத்தவேண்டும். இவை குறிப்பிட்ட விண்ணப்பதாரருக்குப் பணியளிக்கப்பட்டால், 'அவர் எந்த வகையில் பணியகத்தில் பணியாற்றுவார்; முன்னேறுவார்; மன நிறைவு பெறுவார் என்பனவற்றை 'முன்கூட்டி அறியும்' (predictive) தன்மை வாய்ந்த சோதனைகள் ஆகும். பலவகைப்பட்ட உளவியல் சோதனை முறைகளை இக் காலத்தில் பயன்படுத்து கின்றனர். எனினும், முதற்கண் சோதனைகளைச் சோதித்துப் பார்த்தல் வேண்டும்' ('Tests are to be tested.') என்ற அளவில் பரிசோதித்துத் தேர்ந்தெடுத்த பிறகே பயன் படுத்த வேண்டும். சோதனைகள் நடத்தும் முறைகளிலோ

இவற்றின் விளைவுகளைக் கொண்டு முடிவெடுக்கும் முறைகளிலோ தவறு ஏற்பட்டால் பிற்காலத்தில் அது பணியகத்தையும் செயலாட்சியையும் பாதிக்கும்.

அ. பணி ஆய்வின் (job analysis) விளைவுகளுக்குத் தகுந்த அளவிலும்,

ஆ. சோதனை விளைவுகளை 'உள் உணர்வு சாரா' (objective) வகையில் ஆராயும்படியும்,

இ. 'ஒப்பியைபுநிலை' (reliability) பெற்ற அளவிலும்,

[ஒரே குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் எங்கு, எவர் செய்தாலும் குறிப்பிட்ட வினைகளுக்கு ஒப்ப ஒரே விளைவுகளை அளிக்கும் இயல்பினைப் பெற்ற அளவில் இருத்தல் 'ஒப்பியைபு நிலை' எனப்படும்.]

ஈ. சோதனை விளைவுகளை 'மதிப்பெண்' முறை மூலம் எளிதில் தெரிந்து கொள்ள இயலும் வகையிலும்,

உ, எதனை முன்கூட்டி அறிய விரும்புகிறோமோ அதனைத் தவறில்லாத வகையில் அறிவிக்கும் 'நேர்மைத் தகவு' (validity) பெற்ற அளவிலும் உளவியல் சோதனைகள் இருத்தல் வேண்டும்.

அறிவுத்திறன் சோதித்தல் (Intelligence Tests) : ஒருவர் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில், அவரது அறிவைப் பயன்படுத்தும் திறமை, சொல்வளம் (vocabulary), கருத்தறிதல் (reasoning), பொது அறிவு (commonsense) போன்றவற்றைச் சோதிப்பது 'அறிவுத்திறன் சோதித்தல்' எனப்படும். 'ஒடிஸ்' (Otis), 'ஒண்டர்லிக்' (Wonderlic), 'வெச்லர்' (Wechsler) போன்றவர்கள் பலவகைப்பட்ட சோதனை முறைகளை ஏற்படுத்தியுள்ளார்கள், இவை பெரும்பாலும், விடைத்தாள்—எழுதுகோல் என்ற அளவில், 'தாளும்—கோலும்' முறை (paper and pencil tests) சோதனைகளாய் இருக்கும்.

பணிநாட்டம் காணுதல் (Aptitude Tests) : குறிப்பிட்ட பணியினைச் செய்வதற்கும், அதற்குரிய அறிவையும், கைத்திறனையும் பெறுதலுக்கும் ஒருவருக்கு இயற்கையாகவே அமைந்த திறமையும் மனப்பாங்கும் இருப்பதற்கு 'இயற்கைப் பாங்கு' அல்லது 'நாட்டம்' (aptitude) என்பது பெயர். 'அறிவுத்திறன்' என்பது பொதுப் படையாக எல்லாவற்றிற்கும், 'நாட்டம்' என்பது குறிப்பிட்ட ஒன்றிற்கும் பொருந்தும்.

எந்திரப் பொறிசார் நாட்டம் அறிதல் (Mechanical Aptitude Tests):

'பென்னெட்' சோதனை முறை (Bennet Test) : இது 'விடைத் 'தாள்—எழுதுகோல் சோதனை' வகையினைச் சார்ந்தது. இதில் எந்திரப் பொறிகளிலுள்ள உறுப்புகளின் இணைப்புகளை வரை படங்கள் மூலம் காட்டி, அந்த உறுப்புகளின் இயக்கங்களைக் காட்டு மாறு பல்வேறு வினாக்களை அமைத்து விடை காணும் முறையைப் போன்றது.

'மின்னி ஸொட்டா' கைவினை விரைவாற்றல் சோதனை (Minnesota Rate of Manipulation Test) : ஒரு பலகையில் பல துளைகள் இருக்கும். அந்தத் துளைகளுக்குள் வெளியில் வைக்கப் பட்டுள்ள 'முளை'களை (pegs) எடுத்துப் பொருத்த வேண்டும். 'துளை'களின் 'முளை'களின் எண்ணிக்கை ஒரேயளவாய் இருக்கும். விரைவில், எந்தக் கால அளவிற்குள் பொருத்துகிறார்கள் என்ப தைக் குறிப்பெடுத்துக் கொண்டு அதன் மூலம் 'கைவினையின் விரைவாற்றல்' திறனைக் கணக்கிடுவர்.

மின்னி ஸொட்டா பொறி உறுப்புப் பொருத்தும் சோதனை (Minnesota Mechanical Assembly Test) : பொதுவாகப் பயன் படுத்தும் சிறிய பொறிகள், கருவிகள் போன்றவற்றின் உறுப்பு களைப் பிரித்து விட்டு மறுபடியும் சரியான முறையில் குறிப்பிட்ட கால அளவிற்குள் பொருத்துதல் போன்ற சோதனைகளைக் குறிக்கும்.

'ஓ கான்னர்' கைத்திறனறி சோதனை (O' Conner Dexterity Test) : ஓர் உலோகத் தகட்டில் (metal plate) 100 துளைகள் இருக்கும். ஒவ்வொரு துளையிலும் மூன்று சிறிய கம்பித் துண்டு களைப் பொருத்த வேண்டும். பொதுவாக 310 துண்டுகள் கொடுக் கப்பட்டிருக்கும். குறிப்பிட்ட கால அளவிற்குள் எவ்வளவு அளவு துண்டுகள் பொருத்துகிறார்கள் என்பதைக் குறிப்பெடுத்து அதன் மூலம் கை விரல்களைப் பயன்படுத்தும் திறமையை அறிவர்.

தனி மனிதப் பண்பு அறிதல் (Pesonality Test) : 'தனி மனிதப் பண்பு' (personality) என்பது தனி மனிதரிடம் உள்ள செயற்பண்பு நிலைகளுள் ஒன்று. இஃது 'இனிமையாய்ப் பழகுதல்' (sociability), தோற்றப் பொலிவு, திடமனது (self confidence), சிந்தனையைத் தன் உள்ளத்திற்குள்ளே திருப்பும் 'அகமுக நோக்கு' (introversion) போன்ற பல்வேறு பண்புகளின் தொகுதி யாகும். இது பொதுப்படையாகக் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில்

ஒருவர் நடந்து கொள்ளும் பண்பாட்டைக் காட்டுவது' எனக் கூறலாம். இந்தப் பண்பினை அறிய 'விடைத்தாள்—எழுதுகோல்' முறையினையும் 'புறஉரு நோக்காய்வு' (projective technique) முறையினையும் பயன்படுத்துவர்.

(விடைத்)தாள் — (எழுது)கோல் முறை (Paper—Pencil Test): பென்ராய்ட்டர் தனி மனிதப் பண்பு நிலை கணக்கெடுக்கும் சோதனை முறை' (Bernreuter personality inventory test), 'ஹம் வாட்ஸ் வர்த் மனப்போக்கு அளவறியும் முறை' (Humm Wordsworth temperament scale) போன்றவை 'தாள்—கோல்' முறையினைச் சார்ந்தவை. இவை மேற்கூறிய 'தனி மனிதப் பண்பு'களை அறிவதற்குத் தகுந்த அளவில், பல சூழ்நிலைகளைக் காட்டி, அவற்றிற்குப் பதில் அளிக்கும் வகையில் வினாக்களைத் தயார் செய்வார்கள். பெரும்பாலும் விடைகள் 'ஆம்', 'இல்லை' என்று சொல்லும் அளவில் இருக்கும். இம் முறைகள் பல இடங்களில் தோல்வியடைந்து விடுகின்றன. இம் முறைகள் பெருமளவு வினாத் தயாரிப்பவரது உட்கருத்துகளை ஊடுருவிப் பார்த்து அறியும் வகையில் (transparent) அமைந்து விடுகின்றன. வினாக்களை அடிக்கடி மாற்றி அமைத்தல் தேவைப்படும்.

புறஉரு நோக்கு ஆய்வு முறை (Projective Technique): இம் முறைகள் சோதனை நடத்துபவரது செய்கைகளுக்கு எளிதில் காரணம் கண்டு. அதன் மூலம் அவரது உட்கருத்துகளை அறிந்து, விடை அளிக்க இயலாதவாறு அமைக்கப்படும். இச் சோதனை முறைகளில், சோதனை நடத்துபவரது கொள்கைகளுக்கு எளிதில் காரணம் காண இயலா வகையில் தெளிவற்றவையாய்(ambiguous) இருக்கும். அவரவர்களின் தனி மனிதப் பண்பியல்புகளுக்கு ஏற்ற அளவில், சோதனைத் தூண்டுதல்களுக்கு (test stimuli) அவரவர் கருத்துப்படி 'புறஉரு' (projections) கொடுத்து விண்ணப்ப தாரர்கள் அறிவிப்பார்கள்.

'ரோர்ஸ்சக் மைதெளிப்புக் கறை ஆய்வு' (Rorschach ink blot method) என்பதில் எழுதும் மையினைத் தெளிப்பதால் ஏற்படும் கறைகளைக் காட்டியும் 'முர்ரே கருத்துரை உள்நோக்குச் சோதனை' (Murray thematic apperception test) என்பதில் படங்களைப் பயன்படுத்தியும், மேற்கூறியவைகளைப் பார்த்த அளவில் முறையே மனதில் எழுகின்ற உருவங்கள் அல்லது கதைகள், கட்டுரைகளைப் பற்றி எழுதுமாறு செய்து அதன் மூலம் தனி மனிதப் பண்பியல்புகளை அறிவர். மேலும், 'ரோர்ஸ்சக்கின் கட்டமைத்த புற நோக்கு ஆய்வு' (Structured Objective Rorschach

Test—SORT) 'ஸார்ட்' என்ற பெயரில் மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதில் 'மை தெளிப்புக் கறை (ink-blot) படிந்த பத்துப் படங்களைக் கொடுத்து ஒவ்வொன்றிற்கும் அப் படங்களில் தோற்றமளிக்கும் மூன்றுவித உருவங்களின் பெயர்களை அல்லது எண்ணங்களைக் குறிப்பிட்டுக் கூறுவார்கள். இம் மூன்றில் ஏதாகிலும் ஒன்றனைத் தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு தேர்ந்தெடுத்ததைப் பொருத்துத் தனி மனிதப் பண்பியல்புகளை மதிப்பீடு செய்வார்கள். இது தனிப்பட்டவருக்கும் அல்லது பலர் சார்ந்த ஒரு குழுவிற்கும் அளித்துச் சோதனை நடத்தலாம்.

பணிப் பயிற்சி (Training) :

இக் காலப் பொறியியல் வளர்ச்சிகளின் காரணமாய் விளைவாக்கு முறைகளில் பெருமளவு மாறுதல்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பணியகத்திலும் பல்வேறு பொறிகளும் கருவிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பழைய பணிமுறைகளும் மாறி, புதிய முறைகள் புகுத்தப்படுகின்றன. பணியாற்றும் போது உடலூறு நேரா வண்ணம் இருக்க காப்பு முறைகளைப் பணியாளர்கள் அறிந்திருத்தல் வேண்டும். இது மட்டுமன்றி, புதிதாய்ச் சேர்க்கப்படும் பணியாளர்கள் ஓர் அளவு பணியகத்தைப் பற்றியும் அதன் கொள்கைகள், குறிக்கோள்கள் முதலியவை பற்றியும் தெரிந்து கொள்ளுதல் நலம். இதன் மூலம் அவர்களுக்குப் பணியக நலம் சார்ந்த மனப்பாங்குகள் (favourable attitudes) ஏற்பட ஏதுவாகின்றது.

பயிற்சியின் கருத்துகள் (Objectives of Training) :

1. பணியக நலம் சார்ந்த மனப்பாங்குகள் ஏற்படுதல்.

2. பணி பற்றிய செயலறிவும் திறமையும் பெறுதல்.

3. தனிப்பட்ட முறையில் சிறப்பறிவு பெறுதல். பணியாளர்கள் அவர்களது பணி பற்றிய செயலறிவு மட்டும் பெற்றிருப்பதை விட ஓரளவு பொது அறிவு பெற்றிருத்தல் நலம். இலக்கியம், வனப்புக்கலை (fine arts), பேச்சுத் திறன், உயர்படிப்புப் போன்றவற்றிற்குத் தனிப்பட்ட முறையில் அவரவர் விருப்பத்திற்கேற்பப் பயிற்சி அளித்தால் அவரது பொது அறிவு, பண்பாடு, மனப்பாங்கு முதலியவை சிறப்பாய் விளங்கிப் பணியக அமைதிக்குப் பயன்படும்.

4. அறிவியல், ஆக்கவியல் துறைகளின் வளர்ச்சி அறிதல்—'நாளொரு புதுமையும் பொழுதொரு புனைவும்' பெற்றுவரும் இக் காலச் சமுதாயத்தில் அறிவியலிலும் (science) ஆக்கவியலிலும்

(technology) அவ்வப்போது ஏற்படும் புதுமைக் கண்டுபிடிப்புகள், மறுமலர்ச்சிகள் போன்றவற்றை ஓரளவு தெரிந்து கொண்டும் அதனுடன் தொடர்பு கொண்டுமிருத்தல் நலம்.

பயிற்சி அளிக்கும் முறைகள் :

1. **'கற்றுக்குட்டி' முறைப் பயிற்சி** (Apprentice Training) : இது தொன்று தொட்டு இருக்கும் முறை. பண்டைக் காலக் கலைஞர்களும் சிற்பிகளும் வினைஞர்களும் இந்த முறையில் உருவானவர்களே. பணிவினைஞரை (artisan) அணுகி, அவர் பணி முறைகளைப் பார்த்தும் அவ்வப்போது அவர் சொல்லிக் கொடுப்பதைக் கற்றுக்கொண்டும் செயலறிவு பெற்று வந்தனர். ஆனால், இக் காலத்திய முறை இதற்கு முற்றிலும் வேறுபட்டது. இக் காலத்தில் பணி பயில்பவர் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பொதுப்படையாகப் பல்வேறு கருவிகளையும் பொறிகளையும் பயன்படுத்தும் முறைகளை அறிந்து கொள்வர். பிறகு அவரது பிரிவுக்கு (section) ஏற்பக் குறிப்பிட்ட பணிகளில் தனிப் பயிற்சி பெறுவர். இதுமட்டுமன்றி, பணிபற்றிய அடிப்படைக் கருத்துகளைப் பற்றியும் வகுப்பறையில் பாடம் போன்று நடத்திக் கற்பிக்கப்படும்.

2. **நேரிடைப் பயிற்சி** (on the job training) : இம் முறையில் பணியகச் சூழ்நிலைகளில் நடைபெறும் பணிகளின்மீது நேரிடைப் பயிற்சி அளிக்கப்படும். இதன் மூலம் பணியகத்தில் குறிப்பிட்ட பணியில் நல்ல தேர்ச்சி பெற இயலும். ஆயினும், இம் முறை அன்றாட வினைவாக்கத்திற்கும் தேர்ச்சி பெற்ற பணியாளரின் 'வினைவாக்க நேரத்திற்கும்' (production time) இடையூறாய் இருக்கும்.

3. **தனிக்கூட பயிற்சி முறை** (Vestibule Training) : பணியகத்தில் பயிற்சிக்கென்றே தனிக்கூடம் அல்லது இடம் அமைத்து அதில் தனிப்பட்ட முறையில் பணியகத்தில் பயன்படுத்தும் பொறிகளுக்கு ஏற்ப, தனிப்பட்ட முறையில் பல்வேறு பொறி, கருவிகளை அமைத்துத் தனிப்பட்ட தேர்ச்சியாளர்களைக் கொண்டு பயிற்சி அளிப்பர். இந்த முறையில் பணியாளர்களுக்கு அவரவர் செய்யப் போகும் பணிகளுக்கேற்ற அளவில் பயிற்சி அளிக்க இயலும். மேலும், குறிப்பிட்ட வினைவாக்குப் பொறிகளில் (production mechines) மட்டுமன்றி ஏனைய பொறிகளிலும், தொடர்புள்ள வேறு பணிகளிலும் பயிற்சி அளிக்க இயலும். படிப்படியாகக் கற்றுக் கொள்வதற்கும் இம் முறை சிறப்பாய் இருக்கும். இதனால் வினைவாக்கத்திற்கு இடையூறுகள் ஏற்படா,

4. **வெளியிடப் பயிற்சி** (Outside training) : அரசினராலும் தனியாராலும் பல இடங்களில் தனிப்பட்ட துறைகளில் தொழிற் பயிற்சிப் பள்ளிகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தப் பள்ளி களில் ஒவ்வொரு வகைத் தொழிலுக்குத் தகுந்த பொதுப் பயிற்சி யினைப் பெறலாம். இம் மாதிரி பள்ளிகளுக்கும் பணியகத்தி லிருந்து சிலரை அனுப்பிக் குறிப்பிட்ட துறைகளில் பயிற்சி பெற்று வருமாறு செய்யலாம்.

பயிற்சி விளைவுகளை மதிப்பிடுதல் (Evaluation of Training) : பயிற்சி அளித்தால் மட்டும் போதாது. அந்தப் பயிற்சியின் விளை வாய்ப் பணியகத்திற்கு நன்மை ஏற்படவேண்டும். எனவே, பயிற்சி யின் விளைவுகளை மதிப்பீடு செய்து, தேவைப்படுமானால் பயிற்சி முறைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி அளிக்கப்படும் பயிற்சியை உண்மையில் பணியகத்திற்குப் பயனளிக்குமாறு செய்தல் வேண்டும்.

1. பயிற்சி முடிந்த பிறகு தேர்வுகள் நடத்தி எத்தனை பேர்கள் திட்டமிட்ட அளவிற்குத் தேர்ச்சி பெற்றுள்ளார்கள் என் பதை அறிதல்.

2. பயிற்சிக்குப் பிறகு அவர்களது விளைவாக்கம்.

3. பயிற்சி பெற்று வந்த பிறகு எத்தனை நாள்களுக்குள் இலக்க அளவு விளைவாக்கத்தை அடைகிறார்கள் என்பதை அறிதல்.

4. பணிக்கு வாரா நாள்கள் குறைவுபடுதல்.

5. உடலூறு விளைவு (விபத்து) குறைதல்.

6. பயன்படுத்தும் பொறி, கருவி, பொருள் பழுதடைவது குறைவு படல்.

இவை போன்றனவற்றின் மூலம் பயிற்சியின் விளைவுகளை மதிப் பிடலாம்.

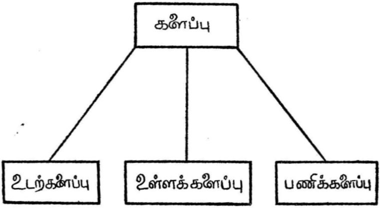
8. களைப்பும் சலிப்பும்

(Fatigue & Boredom)

களைப்பு (Fatigue) : இடைவிடாமல் உடலுறுப்புகளைப் பயன் படுத்திச் செயலாற்றி வரும்போது குறிப்பிட்ட நேரம் சென்ற பிறகு செயலாற்றல் குறைவுபடுகின்றது. இந்த நிலைக்குக் 'களைப்பு' என்பது பெயர்.

'களைப்பு' என்பதை 3 விதமாகப் பிரிக்கலாம் அவை,

1. உடற்களைப்பு (Physiological Fatigue)
2. உள்ளக் களைப்பு (Psychological Fatigue)
3. பணிக் களைப்பு (Industrial Fatigue) எனப்படும்.



படம் 20

'உடற்களைப்பு' என்பது உடலுறுப்புகளுக்கும் தசை நார் களுக்கும் ஏற்படுகிற களைப்பாகும். ' நீண்ட நேரம் ' ஓடி ஆடிக்

களைத்து விட்டான்' என்று கூறுவதுண்டு. அவ்வாறு இடைவிடாமல் வெகு நேரம் ஓடி, ஆடி ஓயும்போது தசை நார்களுக்கு அயர்ச்சி ஏற்பட்டுத் தசை நார்கள் ஒருங்குபட செயலாற்ற இயலாமல் போகும். இவ்வாறு ஏற்படும், தசை நார்களின் அயர்ச்சிக்கு உடற்களைப்பு என்பது பெயர். உடற்களைப்பு ஒருவருடைய உடல் நிலையைப் பொறுத்தது. தொடர்ந்து உடலுறுப்புகளை இயக்கும் போது, திசுக்களின் தேய் மானத்திற்கேற்பப் புதிய திசுக்கள் (tissues) வளர்வதைத் தடுக்கும் அளவிற்குப் 'பால் அமிலம்' (lactic acid), கரியமிலவாயு (carbon - di - oxide) முதலியவை உடலில் உற்பத்தியாகின்றன. இதனால் உடற்களைப்பு ஏற்படுகின்றது என்று உடலியல் நூலார் கூறுகின்றனர்.

'உள்ளக் களைப்பு' என்பது ஒவ்வொருவருக்கும் தனிப்பட்ட முறையில் ஏற்படும் 'மனச் சோர்வு' அல்லது 'சோர்வு உணர்ச்சி' (feeling of tiredness) ஆகும். இது களைப்படைந்து விட்டது போன்று உள்ளத்தில் தோன்றும்படி ஏற்படும் களைப்பு. இஃதேற்படும்போது ஒருவருடைய 'பணியின் தரம்' குறைந்துவிடும்.

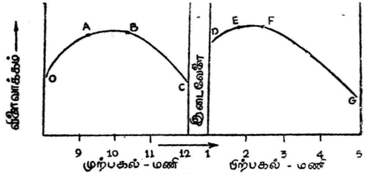
'பணிக் களைப்பு' என்பது பணியாளர்கள் இடைவிடாமல் பணியாற்றும் போது ஏற்படுகின்ற விளைவாக்கத்தின் மாறுதல்களைக் (changes in production) குறிக்கும். இது 'விளைவாக்கம் குறைவுபடுதல்' (decrease in output) என்னும் 'புறத் தோற்றத்தால்' (manifested) அறியப்படுகின்றது.

பணித்துறையைப் பொருத்த மட்டில் 'பணிக்களைப்பு' ஏற்படும் காரணங்களை அறிந்து, அதற்கேற்ற அளவில் ஈடு செய்தல் என்பதே நமது குறிக்கோளாகும். இம் முறையில் இனிமேல் பயன்படுத்தப்படும் 'களைப்பு' என்னும் சொல் 'பணிக் களைப்பு' என்பதையே குறிக்கும். உடற்களைப்பை 'அயர்ச்சி' என்னும் சொல்லாலும் உள்ளக் களைப்பை 'மனச் சோர்வு' அல்லது 'சோர்வு' என்னும் சொல்லாலும் கூறப்படும்.

பணிக்களைப்பு அல்லது 'களைப்பு' ஏற்படுவதால்,

(1) விளைவாக்கம் குறைகின்றது;
(2) பணியாளர்களது மனதில் நலிவு (strain), மனத்தாங்கல் போன்றவை ஏற்படுகின்றன;
(3) உடலூறு விளைவு ஏற்படுதல் கூடுதலாகின்றது;
(4) பணியாளர் வருகை நாள்கள் குறையும்;
(5) 'பணியாள் மாற்றம்' (labour-turnover) அதிகரிக்கும்.

களைப்பினால் ஏற்படும் வினைவாக்க மாறுதல்கள் : காலையில் நான்கு மணி நேரமும் பிற்பகலில் நான்கு மணி நேரமும் பணி நடக்கும் ஒரு பணியகத்தில் ஒவ்வொரு மணிக்கும் ஏற்படும் வினைவாக்க அளவினை எடுத்துப் பார்ப்போமாயின் ஓரளவு, கீழ்க் கண்ட வரை படத்தில் காணும் 'வளை கோட்டினை' (curve) ஒட்டியே பெரும்பாலும் இருக்கும்.



"களைப்புக் கோடு" [FATIGUE CURVE]

படம் 21

'O'விலிருந்து 'A' வரையில் வினைவாக்கம் அதிகரிக்கின்றது. இந்தக் கால அளவினைச் 'சூடு பிடிக்கும் நேரம்' (warming up period) என்று கூறுவர். சிறிது நேரம் வேலை செய்த பிறகுதான், தசை நார்களும் நன்கு இயங்குகின்றன. மேலும் பணி தொடங்கி, எல்லாம் ஒரு நிலைக்கு வந்து, தொடர்ந்து பணியாற்ற வேண்டிய மன நிலை வருவதற்கும் பணிமீது நாட்டம் ஏற்படுவதற்கும் சிறிது நேரம் ஆகின்றது. Aயிலிருந்து B வரையில் ஒரே சீராகப் பணி நடக்கின்றது. தொடர்ந்து வேலை செய்வதால் Bயிலிருந்து வினைவாக்கம் குறைவுபடத் தொடங்குகிறது. 'B' என்னும் இடத்தைக் 'களைப்புத் துவங்கும் நிலை' (on set of fatique) எனக் கூறுவார்கள். பிற்பகலில் இடைவேளையில் சிறிது ஓய்வு எடுத்த பிறகு முன்பு போலவே Dயிலிருந்து E வரை சூடு பிடிக்கும் நேரம். F-ல் களைப்புத் துவங்கும் நிலை ஏற்படுகின்றது. எனினும், பிற்பகல் தொடக்கத்தில் 'D'-ல் உள்ள வினைவாக்கம், காலைத் தொடக்கத்தில் இருந்ததை விடச் சிறிது கூடுதலாகவும் 'களைப்புத் துவங்கும் நிலை (E) காலை நேரத்தை விடச் சிறிது விரைவாகவும் ஏற்படுகின்றது. மாலைப்பொழுது வரும் போது மொத்தமாக வெகு நேரம் உழைத்துக் கொண்டிருந்ததாலும், 'பணி முடிந்து வீட்டிற்குப் போக வேண்டும்' என்ற எண்ணம் ஏற்படுவதாலும், பணி முடியும்

நேரத்தில் வினைவாக்கம் விரைவாகக் குறையத் தொடங்குகிறது. இது பொதுப்படையாக ஏற்படுவது. பணியகம், பணி ஆகிய வற்றின் தன்மைகளுக்கு ஏற்ப மேற்கூறியவற்றிற்குச் 'சிறிது' மாறு தலுடனும் இருக்கலாம்.

உள்ளக் களைப்பு என்னும் சோர்வு உணர்ச்சி பொதுவாகப்

1. பணி தொடங்கும் முன்பும்,

2. வினைவாக்கம் குறையத் தொடங்கும் நிலையாகிய 'களைப்புத் துவங்கும் நிலை'க்குச் சிறிது முன்பும்,

3. சாப்பாட்டு இடைவேளை அல்லது பணி முறை மாற்றத் திற்கு (shift) முன்பும் ஏற்படுகின்றது.

களைப்பு ஏற்படும் காரணங்கள் :

1. பணியாளர் : பணியாளருடைய உடல்நிலை, அவர் பணி மீது பெற்றிருக்கும் நாட்டம், ஊக்கம், ஆர்வம் ஆகியவற்றின் தன்மைகளைப் பொறுத்தே 'களைப்புத் துவங்கும் நிலை' முன்போ பின்போ ஏற்படுகின்றது. உடல்நிலை சரியாக இல்லாத போதுங் கூட ஊக்கம், ஆர்வம் முதலியவை ஏற்படும் போது களைப்புத் 'தோன்ருமல்' பணி செய்வதுண்டு. இஃது எப்போதும் நடை பெறுவது அன்று. எனினும் பணியில் ஆர்வம் இருக்கும் போது 'களைப்புத் துவங்கும் நிலை' சிறிது அதிக நேரம் கழித்தே ஏற்படும்.

2. பணி : அ. பணியின் தன்மை (nature of job),

ஆ. பணி செய்கின்ற முறை,

இ. பணியிடமமைப்பு (work place),

ஈ. பணிக் கருவிகள்

முதலியவற்றின் காரணங்களினுல் விரைவிலோ நேரம் கழித்தோ களைப்பு ஏற்படலாம். பணியின் கடுமை, தேவையற்ற செயற் பாடுகள், உடலுறுப்பு அசைவுகள் (body movements) ஏற்படுதல் முதலியவற்றினுலும், பணிக் கருவி, துணைக் கருவி போன்றவை சரியான இடத்தில் அமையாமல் ஒவ்வொரு முறையும் அவற் றைத் தேடி எடுத்துப் பணி செய்வதாலும், உழைப்பினை வீண் விரயம் செய்வதாலும் விரைவில் களைப்பு ஏற்பட்டு வினைவாக்கம் குறைகின்றது. பணிக் கருவிகள் நல்ல முறையில் அமையாவிட் டாலும் அதிக உழைப்புத் தேவைப்படுகின்றது.

3. பணி இட சூழ்நிலைகள் (Environments) :

அ. வெப்ப நிலை (Temperature),

ஆ. புழுக்கம் (Humidity),

இ. காற்றோட்டம் (Ventilation),

ஈ. வெளிச்சம் (Illumination),

உ. இரைச்சல் (noise).

வெப்ப நிலை, புழுக்கம், காற்றோட்டம் ஆகிய மூன்றும் ஒன்றுக் கொன்று தொடர்புடையவை. இவற்றுள் ஏதாகிலும் ஒன்றனை மட்டும் கட்டுப்படுத்தினால் பயனளிக்காது. நமது நாட்டில் சில பணியகங்களில் நடந்த ஆய்வுகளின்படி, சணல் தொழிற்சாலை களில் தட்ப-வெப்ப-புழுக்க நிலை வருடத்திற்கு 65 விழுக்காடு கால அளவு பணியாளர்களுக்கு உகந்ததாயில்லையென்றும், சணல் நெசவு இடங்களில் சில வேளைகளில் மிகக் கடுமையாக 90°F க்கு மேலான 'புழுக்க வெப்பநிலை' (effective temperature) உள்ள அளவிற்கு இருக்கிறது என்றும், பருத்தி நெசவாலைகளில் குறிப் பாகச் சில இடங்களில் 90%—94% நேரங்களிலும் அச்சகங்களில் 40%—50% நேரங்களிலும் தட்ப-வெப்ப-புழுக்க நிலை சரிவர இருப்ப தில்லையென்றும், கண்ணாடித் தொழிற்சாலை, வார்ப்பகம் (foundry), எஃகுத் தொழிற்சாலை (steel industries) ஆகிய தொழிற்சாலைகளில் 'அனல் வெப்ப அளவு' (radiant heat) மிக அதிகமாக உள்ளது என்றும் கூறுகின்றனர். இவற்றின் காரணமாக உடலுறுப்புகளின் தளர்ச்சி விரைவில் ஏற்படுகின்றது. வெப்ப நிலை — புழுக்கம் — காற்றோட்டம் ஆகிய மூன்றும் உகந்த நிலையில் (optimum) இல்லா விடில் மன அயர்ச்சி ஏற்பட்டு ஓரளவு வெறுப்பு உணர்ச்சியும் உண்டாகி விளைவாக்கம் குறைவுபடுதல், உடலூறு விளைவு உண் டாதல், பணியாளர் வாராமை அதிகரித்தல், பணித்திறன் குறைவு படுதல் போன்றவை ஏற்படுகின்றன.

வெளிச்சம் போதுமான அளவு இல்லாதபோது ஒவ்வொரு முறையும் உற்றுக் கவனித்துச் செயலாற்றவேண்டியிருப்பதால் கண் அயர்ச்சி ஏற்படுவதோடு மனச் சோர்வும் உண்டாகும். இரைச்சல் காரணமாகப் பெருமளவு மனத்தளர்ச்சியே ஏற்படு கின்றது. பணி செய்வதில் அதிகக் கவனம் செலுத்த வேண்டி வருதலால் ஓரளவு களைப்பு ஏற்படுகின்றது. இரைச்சல், தொடக் கத்தில் விளைவாக்கத்தைக் குறைக்கின்றது. நாளடைவில் அதே இரைச்சல் பழக்கமாகிப் போய்விடுவதால் விளைவாக்கம் பழைய நிலைக்கும் வரலாம். எனினும், தொடர்ந்து இரைச்சலில் பணி யாற்றும் போது களைப்பு உண்டாகின்றது. மேலும், வேலைக்

கவனம் அடிக்கடித் தட்டுப்படுவதால் பணி செய்யும் போது தவறுகள் ஏற்படுகின்றன. இது மட்டுமன்றி இரைச்சல் 120 டெசிபல்களுக்கு (decibel) மேற்படும் போது சில மாதங்களுக்குள் முழுச் செவிடு ஏற்பட்டு விடும். 90 டெசிபல்களுக்கு மேற்பட்ட இரைச்சலில் ஒருவர் பணியாற்றுவாராயின் சில வருடங்களில் காது செவிடாகும் நிலையும் ஏற்படக் காரணங்கள் உள்ளன. நிச்சயமாக 100 டெசிபல்களுக்கு மேல் இரைச்சல் செல்லுமாயின் பணியாளர் களுக்கு ஊறு ஏற்படும்.

4. பணியின் கால அளவு :

களைப்பின் முக்கியக் காரணம் தொடர்ந்து மெய்யுறுப்புகளை அசைத்துப் பணியாற்றுவது தான். பணியாற்றுகின்ற கால அளவு கூடும் போது களைப்பும் ஏற்படுகின்றது. மெய்யுறுப்புகளை இயக்கும் போது 'சக்தி விரயம்' (energy expenditure) ஏற்படு கின்றது. நிமிடத்திற்கு 5 கிலோ கலோரிக்கு (5 K. cal/min) மேற் பட்ட அளவு 'சக்தி விரயம்' ஆவதைக் 'கடின உழைப்பு' (heavy work) என்றும் 3 கிலோ கலோரிக்குக் குறைந்த அளவு 'சக்தி விரயம்' ஏற்படுதலை 'மெல் இயக்கம் வாய்ந்த உழைப்பு' (light work) என்றும் 'உழைப்பியல்' நூலார் (ergonomics) பிரித்துள் ளனர். பணியகத்தில் பொதுவாக நடைபெறும் அனைத்துச் செயற் பாடுகளும் 'மெல் இயக்கம் வாய்ந்த உழைப்பு' என்ற வரையறைக் குள்ளேதான் அமைந்திருக்கின்றன.' ஒருவர் தொடர்ந்து பணி யாற்றும் போது ஏற்படுகின்ற 'சக்தி விரயம்' இருவகைப்பட்டது. ஒன்று, 'பாஸல் ஊன்ம மாறுபாடு'களுக்காகத் (Basal metabolism) தேவைப்படும் 'சக்தி விரயம்'. (ஓர் அசைவும் ஆக்கமும் இன்றி இருக்கும் போது தேவைப்படும் 'நாளுக்கு 500 கிலோ கலோரியும் (500 K. cals/day), புறச் சூழ்நிலைகளில் உடலை ஆக்கத்துடன் (active) வைத்துக் கொள்வதற்காகத் தேவைப்படும் 'நாளுக்கு 1,500—1,700 கிலோ கலோரியும் சேர்த்துத் தேவைப்படும் அள வினைத் தோராயமாக (approximate) 2,000—2,300 கிலோ கலோரி என்று எடுத்துக் கொள்ளலாம்.) மற்றொன்று, உழைப்புக்காகத் தேவைப்படும் 'சக்தி விரயம்' ஆகும். உணவிலிருந்து ஒருவன் ஒரு நாளைக்கு மொத்தம் 4,500—4,800 கிலோ கலோரி பெறுகிறான் என்று வைத்துக் கொண்டால் உழைப்புக்காக அவனுக்கு ஏறத் தாழ 2,500 கிலோ கலோரிகளே கிடைக்கின்றன. இதற்கு மேற் படின் அவன் உடல் நலம் கெடும். மேலும், உடற்களைப்பு ஏற் படாமல் தொடர்ந்து 'உழைக்கும் திறமை'யும் (working capacity) ஒரு குறுகிய கால அளவிலே முழு மூச்சுடன் உச்ச அளவு உழைப்பு அளிக்கக் கூடிய 'முழு மூச்சு உழைப்புத் திறமை'யும்

(aerobic capacity) ஒவ்வொரு மனிதனுடைய உடல் நிலையைப் பொருத்தே உள்ளது.

தொடர்ந்து பணியாற்றும்போது அல்லது உழைக்கும் போது ஏற்படுகின்ற மாறுதல்களையும் களைப்புத் தோன்றும் நிலைகளைப் பற்றியும் சோதனைகள் நடத்த 'உழைப்பு வரை படம்' (ergograph), 'கால் உந்து உழைப்பளவு' (bycycle ergometer) போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தித் தொடர்ந்து மெய்யுறுப்புகளை அசைத்து உழைக்கும்போது ஏற்படும் களைப்புப்பற்றிய தன்மைகளையும் 'சக்தி விரய வேகத்தையும்' (rate of energy expenditure) நாடித் துடிப்பு, (pulse/rate) மூச்சு விடும்போது விடுகின்ற மூச்சில் இருக்கும் 'உயிர் வாயு'வின் (oxygen) அளவு மூலம் அறிவார்கள். இதன் மூலம் 'குறிப்பிட்ட நேரம் தொடர்ந்து பணியாற்றிய பிறகு ஓய்வு எடுக்க வேண்டும் என்பதையும் ஓய்வு எடுக்கும்போது திசுக்கள் பலமடைந்து மேலும் தொடர்ந்து பணியாற்ற உதவுகின்றன என்பதையும் தொடர்ந்து பணி ஆற்றுகின்ற கால அளவு, ஓய்வு எடுக்கும் கால அளவு (rest period), ஓய்வு எடுக்கும் முறை முதலியவை செய்கின்ற பணியைப் பொருத்தே உள்ளன என்பதையும் கண்டறிந்தனர்.

களைப்புக் குறைப்பு வழி வகைகள் (Reduction of Fatigue) :

பணியாளர்கள் ஓரளவு களைப்புத் தோன்றுமல் பணி புரிய கீழ்க்கண்ட வழி வகைகளை அமைக்க வேண்டும். களைப்பின் காரணங்களைப் பார்க்கும் போது இந்த வழி வகைகள் எளிதில் விளங்கும்.

1. பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது குறிப்பிட்ட பணிகளுக்கேற்பத் தொடர்ந்து பணியாற்ற இயலும் உடல் நிலை இருக்கின்றதா என்று மருத்துவர் மூலம் சோதித்துப் பார்த்தல்,

2. பணியாளர்களுக்கு ஊக்கமும், ஆர்வமும் அளிக்கும் வகையில் அமைக்கப்படும் ஊதிய முறை, நடாத்தாண்மை (supervision) முதலியவை இருத்தல்,

3. 'பணியில் ஆய்வு' (work study) முறைப்படிப் பணியிடமமைப்பு, கருவிகள், பணி முறைகள் முதலியவை அமைத்தல்,

4. பணியகத்தில், வெப்பம், புழுக்கம், காற்றோட்டம் முதலியவை பணியாளர்கள் களைப்புத் தோன்றுமல் பணியாற்றுவதற்கு உகந்ததாய் இருத்தல் வேண்டும். (வெப்ப அளவு 23° C—30°Cக்குள்ளும் 'புழுக்க வெப்ப அளவு' 20°C—25°C க்குள்ளும் இருக்கும் படிப் பார்த்துக் கொள்ளுதல்.)—'புழுக்க வெப்ப அளவு (effective temperature) என்பது 'வளி நயப்பியல்' (air conditioning)

துறையில் பயன்படுத்தும் 'கலைச் சொல்' ஆகும். இது தட்ப வெப்பம், புழுக்கம் சார்ந்த நிலையினைக் குறிக்கும்.

5. அதிக 'இரைச்சல்' போடுகின்ற பொறிகளையும் கருவிகளையும் கூடுமான வரையில் தனி இடங்களில் அமைத்து இரைச்சலைக் குறைக்கும் 'ஒலி ஊடுருக் காப்பு முறைகளை' (sound proof systems) அமைத்தல் நலம். இரைச்சலின் அளவு 80 டெசிபலுக்கு மேற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

6. பொதுவாகப் பணியகங்களில் முற்பகல் 4 மணி நேரமும் பிற்பகல் 4 மணி நேரமும் இடையில் 'உணவு-இடைவேளை' (lunch break) ஒரு மணி நேரமும் இருக்குமாறு பணி நேரங்களை அமைக்கின்றனர். இது 'பெயரளவில்' பணியாற்றுகின்ற நேரம்! உண்மையில், இந்த 8 மணி நேர முழுமையும் பணியாளர்கள் பணியாற்றுவதில்லை. எனவே, உண்மையாக நேரிடைப் பணியில் ஈடுபடும் 'உண்மை நேரமும்' (actual period) பெயரளவில் அமைத்திருக்கும் 'பெயரளவு நேரமும்' (nominal period) வெகுவாக வேறுபட்டே இருக்கும். இது மட்டுமன்றிப் பணியாளர்கள் அடிக்கடிப் பணிகளுக்கு இடையில் ஓரளவு 'அனுமதி பெறு இடை ஓய்வு' (unauthorised rest pause) எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். இது கட்டுப்பாட்டையும் ஒழுங்கையும் குலைக்கும். மேலும், பணியாளர்கள் தேவையான, சரியான நேரங்களில் ஓய்வு எடுத்துக்கொள்வதில்லை. இதனால், அவர்களுக்கு நல்ல முறையில் களைப்பிலிருந்து விடுபட இயலுவதில்லை.

இடை ஓய்வு (Rest pause) : மேற்கூறிய காரணங்களை ஆராயும்போது முன்கூட்டித் திட்டமிட்டுக் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு சிறிது நேரம் அவ்வப்போது ஓய்வு எடுத்துக்கொள்ளுமாறு செய்வது நலம் என்பது புலப்படும். இவ்வாறு அளிக்கப்படும் ஓய்வுக்கு 'இடை ஓய்வு' (rest pause) என்பது பெயர். இடை ஓய்வு அளிக்கத் திட்டமிடும்போது கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

அ. இடை ஓய்வும் அதன் கால அளவும்

(i) செய்கின்ற பணிவகை,

(ii) தொடர்ந்து பணியாற்றுகின்ற கால அளவு,

(iii) இடை ஓய்வின்போது ஓய்வு எடுத்துக்கொள்ளும் முறை

ஆகியவற்றைச் சார்ந்து இருத்தல் வேண்டும்.

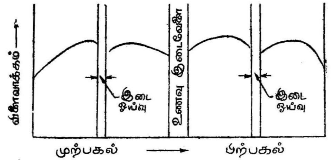
ஆ. (i) கடின உழைப்பு—கூடுதலான கால அளவு,

(ii) மெல் இயக்கம் வாய்ந்த உழைப்பு—குறைந்த கால அளவு,

(iii) சலிப்பூட்டும் உழைப்பு—அடிக்கடியும், குறைகால அளவும்

என்ற முறையில் 'இடை ஓய்வு' நேரத்தின் கால அளவினை முடிவு செய்தல் வேண்டும்.

இ. விளைவாக்கத்தின் அளவு குறைவுபடுகிற நேரத்திற்குச் (களைப்புத் துவங்கு நிலைக்குச்) சற்று முன்பாக 'இடை ஓய்வு' அளித்தல் வேண்டும்.



களைப்புக்கோடு [இடை ஓய்வு அளித்தநிலை]

படம் 7

படம் 22

முற்பகல் நான்கு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு 1 மணி நேரம் 'உணவு இடைவேளையும்' முற்பகல் வேலை நேரத்திற்கு இடையிலும், பிற்பகல் வேலை நேரத்திற்கிடையிலும் 5லிருந்து 20 நிமிடம் வரை ஒரு முறை 'இடை ஓய்வு' எனப்படும் 'சிற்றோய்வு' அளித்தல் நலம்.

ஈ. ஓய்வு அளித்தால் மட்டும் போதா. களைப்புத் தீருவதற்கு ஏற்ற அளவில் பணியாளர் ஓய்வு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். கடின உழைப்பாளி கைகால்களை நீட்டி, மடக்கித் தளரவிட்டு ஓய்வெடுக்க வேண்டும். ஓரிடத்தில் அமர்ந்து பணியாற்றுகின்றவர்கள் அந்த இடத்தை விட்டு வெளியே சென்று ஓய்வெடுக்க வேண்டும்.

சலிப்பு (Boredom) :

'திரும்பத் திரும்ப இதே வேலையைச் செய்து 'சலித்து'ப் போய் விட்டது' என்று சிலர் கூறக் கேட்டிருக்கிறோம். எனவே, திரும்பத் திரும்ப ஒரே வேலையைத் தொடர்ந்து செயலாற்றும் போது ஏற் படும் மனச்சோர்வினையே 'சலிப்பு' (boredom) என்று கூறுவார்கள்.

'சலிப்பு' உண்டாவதால் ஏற்படும் தீமைகள் :

பணியாளர்களுக்குப் பணிபுரியும் போது 'சலிப்பு' உண்டாகும் போது,

அ. பண்டங்களின் தரக்குறைவு,

ஆ. கருவி—பொறி—பணிப்பொருள் பழுதடைதல்,

இ. உடலூறு விளைவு,

ஈ. பணியாளர்களுக்கு ஆர்வக் குறைவு,

உ. பணியாளர் மாற்றம் (labour turn over)

முதலிய தீமைகள் ஏற்படுகின்றன.

சலிப்பு ஏற்படும் காரணங்கள் :

'சலிப்பு' என்பது பணியாளர்களின் மனநிலையைப் பொறுத்தே ஏற்படுவது. ஒருவருக்கு விரைவில் சலிப்பு ஏற்படுத்தும் பணி மற்ற வருக்கு ஏற்படுத்துவதில்லை. இஃது அவரவர் 'தனித் தன்மை' யைப் பொருத்து இருக்கும். பணியாளர்—பணி இவ்விரண்டின்

1. ஆர்வம் (Interest) : பணி மீதுள்ள ஆர்வம். இது 'தனி மனிதப் பண்பு வேறுபாடு'களைச் (individual differences) சார்ந்து இருக்கும். சிலருக்குச் சில பணிகளைச் செய்வதற்குப் பிடிக்கும்; சிலருக்குப் பிடிக்கா. மேலும், இந்த ஆர்வம் ஒருவருடைய அனு பவம், பணியால் விளையும் வெற்றி முதலியவற்றைக் கொண்டு இருக்கும். முன்னர் பெற்ற அனுபவங்களில் தோல்வி அடைந் திருந்தாலும் குறிப்பிட்ட பணியில் அனுபவக் குறைவு இருந்தாலும் ஆர்வம் குறைந்து விரைவில் சலிப்பு ஏற்படலாம்.

2. அறிவுத் திறன் (Intelligence) : பணியாளர்களின் அறிவுத் திறமைக்குத் தக்கப்படி, பணி அமைய வேண்டும். ஒருவரது அறிவுத் திறமைக்கு அப்பாற்பட்ட அல்லது அதனைப் பயன்படுத்த வாய்ப்பு அற்ற வகையில் இருந்தாலும் சலிப்பு ஏற்படும்.

3. தனி மனிதப் பண்பியல்பு (Personality): சிலர் எந்தச் சூழ் நிலையையும் தங்களுக்குத் தக்கவாறு அமைத்துக் கொண்டு

விடுவார்கள். சிலரால் இஃது இயலா. இது மட்டுமன்றி, ஒரு சிலர் தங்களுடைய எண்ணங்களுக்கு, உணர்ச்சிகளுக்கு மட்டும் மதிப் பளித்துப் புறச் சூழ்நிலைகளைப்பற்றிச் சிந்திக்காமல் சிந்தனைகளைத் தங்களுக்குள்ளேயே உட்புறம் திருப்பித் தங்களுக்குத் தாங்களே சோதித்துக் கொள்ளும் தன்மையுள்ளவர்கள். இந்தப் பண்பிற்கு 'அகமுக நோக்கு' (introversion) என்பது பெயர். இவர்களை 'அகமுக நோக்குநர்' (introvert) என்று கூறுவர். இதற்கு மாறாகத் தங்களுடைய எண்ணங்கள், உணர்ச்சிகள் ஆகியவைப்பற்றி எண் ணுமல் வெளியில் நடப்பவைகளைப் பற்றியே சிந்திப்பதும் கவலைப் படுவதுமான நிலை உடையவர்களைப் 'புறமுக நோக்குநர்' (extrovert) என்று கூறுவர். உளவியலார் நடத்திய ஆய்வுகளின்படி 'அகமுக நோக்குநரை'விடப் 'புறமுக நோக்குநர்' எளிதில் விரைவில் 'சலிப்பு' அடைந்துவிடுவார்கள் என்று அறியப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் பணியின் தன்மை, சூழ்நிலை முதலியவை அகமுக நோக்குநர்களிடம் எந்த மாறுதலையும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

4. நாட்டம் (aptitude) **:** பணிநாட்டம் ஒருவருக்குத் தனிப் பட்ட முறையில் ஏற்படுவது. ஓர் அளவு, இது பிறவிக் குணத் தையும், வளர்ப்புச் சூழ்நிலைகளையும் சார்ந்து இருக்கும். ஒரு குறிப்பிட்ட பணியின் மீது ஒருவருக்கு 'நாட்டம்' இருப்பின் அவர் களைப்போ சலிப்போ இன்றி தொடர்ந்து பணியாற்றுவதைக் காண லாம். நாட்டம் இல்லாப் பணியினை ஒருவர் செய்யும் போது விரைவில் சலிப்பு ஏற்படுகின்றது.

5. பணியின் தன்மை (Nature of work) **:** சலிப்பு ஏற்படுவது பணியின் தன்மையையும் பொருத்து உள்ளது. திரும்பத் திரும்ப ஒரே மாதிரியாகச் செய்யப்படும் பணியும் (repetitive jobs) ஒருவரு டைய திறமைக்கு எதிர்ப்போ சோதனையோ அளிக்காப் பணியும் செய்பணியில் மனநிறைவு பெருப் பணியும் விரைவில் சலிப்பினைத் தரும்.

சலிப்பினைக் குறைத்தல் :

பணியினுல் சலிப்பு ஏற்படுவதைக் குறைக்க,

1. பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அவரது 'தனி மனிதப் பண்பியல்புகள்', நாட்டம் முதலியவற்றை 'உளவியல்' சோதனைகளின்படி அறிந்து, தேர்ந்தெடுத்துத் தகுந்த பணியில் அமர்த்தல்,

2. திரும்பத் திரும்ப ஒரே மாதிரியான செயற்பாடுகளை உடைய பணிகளைத் 'தானியங்குப் பொறி'களின் (automatic machines) மூலம் செய்வித்தல்,

3. அடிக்கடி சிற்ருேய்வு அளித்தல்,

4. சிற்ருேய்வின் போது பணியின் சூழ்நிலைகளுக்கு அப்பால் சென்று ஓய்வு பெறுதல்,

5. 'பணி மாற்றம்' (job rotation) செய்தல், தொடர்ந்து குறிப்பிட்ட ஒரே பணியினைச் செய்து கொண்டிருப்பவருக்கு வேறு ஒரு பணியினை அளித்தல்,

6. ஓரிடத்திலிருந்து மாறுபட்ட சூழ்நிலை உள்ள இடத்திற்கு அடிக்கடி மாற்றுதல்,

7. பணியிடமமைப்பு, பணி புரியிடம் முதலியவற்றின் சூழ்நிலை அமைப்புகளில் மாறுதல்கள் செய்தல்

போன்ற நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும்.

9. உடலூறு விளைவும் காப்பு முறைகளும்

(Accidents and Safety)

'சூழ்நிலையில் சூழ்ந்துள்ள ஆபத்தை நீக்காதார்
ஊழ்வினையை நொந்தென் பயன் ?'—பரமநாயகம்

என்று முன்னாள் தலைமைப் பணியகப் பார்வையாளர் (Chief Inspector of Factories) திரு. பரமநாயகம் அவர்கள் குறளடிகளால் கூறியுள்ளார். எதிர்பாரா வகையில் தற்செயலாக உடலுக்கு ஊறு நிகழ்வதை 'விபத்து' எனப் பொது வழக்கில் கூறுவர். 'விபத்து' என்னும் சொல் 'எதிர்பாராமல் நிகழும் ஆபத்து' என்னும் பொருளையே பெரும்பாலும் குறிக்கும்.

'விபத்து முன்வினைப் பயன் அன்று !
நம் வினைப் பயனே.'
'விபத்துத் தற்செயல் அன்று !
நம் செயல் விளைவே.'

என்பது ஆய்வாளர்களின் முடிவு. 'ஹென்ரிச்' (Heinrich) என்பவர் 'பணியக விபத்துகளில் 98 விழுக்காடு தடுக்கக் கூடியவைகளே' என்று கூறியுள்ளார். எனவே 'விபத்து' என்று கூறுவதற்குப் பதிலாகப் பல்வேறு செயல்களின் தனிப்பட்ட காரணங்களினாலும் ஒன்றன்பின் ஒன்ருய்த் தொடர்ந்து ஏற்படும் காரணங்களினாலும் 'உடலுக்கு ஊறு' ஏற்படும் வகையில் உள்ள ஒரு 'விளைவு' என்ற பொருளில், இந்நூலில் 'உடலூறு விளைவு' (accident) என்றே கூறப் பட்டுள்ளது. (அறிவியல் கண்ணோட்டத்தில் 'விபத்து' என்று எடுத்துக் கொள்வதற்குப் பதிலாக 'உடலூறு விளைவு' என்று கொள்வது சிறப்பாகும்.)

பணியகங்களில் 'உடலூறு விளை'விளைத் தடுக்கக் காப்பு முறைகள் அமைத்தல் மிகவும் முக்கியம். ஏனெனில்,

1. பணியாளர்களின் பாதுகாப்பினைப் பற்றி நிருவாகமும் சமூகமும் அரசும் அக்கறை காட்டுகின்றன.

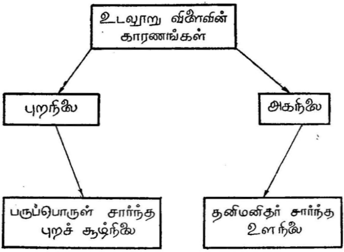
2. உடலூறு விளைவின் காரணமாக விளைவாக்கம் குறைவுபடுகின்றது.

3. நிருவாகத்திற்கு மருத்துவச் செலவு, இழப்பீடு (compensation) கொடுத்தல் போன்ற செலவுகள் ஏற்படும்,

4. பணியகத்தில் ஒழுங்கும் கட்டுப்பாடு அமைதியும் குழு ஆர்வமும் குறைந்து, பணியாளர்களுக்கு ஒருவித அச்சமும் ஏற்படும்.

உடலூறு விளைவு ஏற்படக் காரணங்கள் (Causes of accidents) :

பணியகத்தில் பணியாளருக்கு உடலூறு விளைவதின் காரணங்களைப் 'புறநிலை', 'அகநிலை' என இரு பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். 'புறநிலை' என்பது 'பருப்பொருள் சார்ந்த புறச் சூழ்நிலை'களைக்

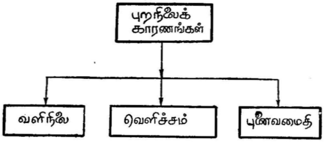


படம் 23

(physical environment) குறிக்கும். 'அகநிலை' என்பது தனி மனிதர் சார்ந்த உளநிலைக் காரணிகளைக் (personal factors) குறிக்கும். இதில் முதல் பிரிவினைப் பொருத்த அளவில். விளை—விளைவுத் தொடர்பாடுகள் எல்லா இடத்திலும் ஒரே மாதிரியாகவே இருக்கும்.

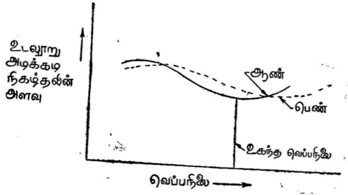
இரண்டாம் பிரிவினில் வினை—வினைவு ஒரே அளவில் இருக்கா. பொறி பணியிட அமைப்பாளர்கள் முதல் பிரிவிலும் உளவியல் ஆய்வாளர் இரண்டாம் பிரிவிலும் அதிகக் கவனம் செலுத்து கிருர்கள்.

புறநிலை : இது பருப்பொருள் சார்ந்த புறச் சூழ்நிலைகளைக் குறிக்கும். தட்ப-வெப்ப நிலைகள், காற்ருேட்டம், வெளிச்சம், பொறிகள், பணியிடமமைப்புப் போன்றவைச் செம்மையாய் அமையாக் காரணங்களினுல் 'உடலூறு வினைவு' ஏற்படுகின்றது. இக் காரணங்களைப் 'புறநிலை' அல்லது 'புறச் சூழ்நிலை'க் காரணங்கள் (environmental factors) என்று கூறுவர்.



படம் 24

வளிநிலை (Condition of surrounding air) : இது சூழ்ந்துள்ள காற்றின் வெப்பநிலை (temperature), புழுக்கம் (humidity), காற்



படம் 25

ருேட்டம் (ventilation) என்பனவற்றைக் குறிக்கும். உகந்த வெப்பத் திற்கு (optimum temperature) அதிகமாகவோ குறைவாகவோ

வெப்பநிலை இருக்கும் போது உடலூறு விளைவு 'அடிக்கடி நிகழ்தல்' (frequency) அதிகரிக்கின்றது எனக் கண்டுள்ளனர். வெப்ப நிலை மிகக் கூடுதலாகவோ குறைவாகவோ இருக்கும் நிலையில் பெண்களை விட ஆண்களுக்கே உடலூறு விளைவு அடிக்கடி கூடுதலாக நிகழ் கின்றது. வெப்பநிலை சரியாக இல்லாத போதும், புழுக்கம் அதிக மாக இருக்கும் போதும், பணியாளர்களின் மனதில் அயர்வு ஏற் பட்டுப் பணி மீது கவனமின்மையும், அசட்டையும் உண்டாவதால் உடலூறு விளைவு நிகழ்ச்சிகள் அதிகரிக்கின்றன. நல்ல காற் ரோட்டம் இல்லாவிட்டால் தேவையான 'உயிர் வாயு (oxygen) உட்கொள்ளுதல் குறைவு பட்டு 'உடலுறுப்புகளின் 'ஒத்தசைவு' (co-ordination) குறைவுபடுகின்றது. இதனுல் கைத்தவறுதல் (slips) திடீரென மாறும் 'புறத் தூண்டுதல்'களுக்குச் சரியான முறையில் பிரதி பலிப்பு (response) ஏற்படாது இருத்தல் காரணமாக உடலூறு விளைவு ஏற்படுகின்றது. எனவே, நல்ல காற்ரோட்டமும் உகந்த வெப்பமும் இருத்தல் வேண்டும்.

வெளிச்சம் (Lighting) : வெளிச்சக் குறைவினுலும், கண்களை உறுத்தும் பிரகாசத்தாலும் சரிவர கவனம் செலுத்த இயலாக் கார ணத்தினுல் தவறுகள் ஏற்பட்டு உடலூறு விளைவு ஏற்படுகின்றது. இயற்கை வெளிச்சத்தைக் காட்டிலும் செயற்கை வெளிச்சத்திலே தான் அதிகத் தவறுகள் ஏற்படுகின்றன. கூடுமான அளவு இயற்கை வெளிச்சம் பெறுமாறு பணியகங்களை அமைக்க வேண்டும். பணிகளின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறும் வெளிச்சம் இருத்தல் வேண்டும்.

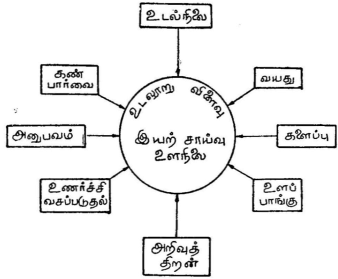
புனைவமைதி (Design of equipment) : பொறியினைப் புனைவித் தலுக்கு உருவமைப்புப் போன்றவை திட்டமிட்டு இன்ன அளவில், இந்த வகையில் அமைக்க வேண்டும் என்ற முடிவு காணும் அமைதிக்குப் 'புனைவமைதி' (design) என்பது பெயர். பணியகத்தில் பொறி, கருவி முதலியவை பணியை நல்ல முறையில் செய்வதற்கு மட்டுமன்றி உடலூறு நேரா வண்ணம் 'காப்பு' அளிக்கும் வகையில் புனைந்திருத்தல் வேண்டும். புனைவமைதியின் தவறுகளால், பொறிகள் சரிவர இயங்காமலும், திட்டமிட்டதற்குக் கூடுதலான சுமைகள் (loads) ஏற்பட்டுப் பொறியின் பாகங்கள் தெரிக்கப்பட்டு உடலூறு ஏற்படுவதும் உண்டு. இவ்வாறு ஏற்படும் போது 'உடலூறு விளைவின் காரணங்களை ஆய்வு நடத்தி அதன் மூலம் மறுபடியும் அவ்வாறு நேராவாறு பொறியின் உரு வமைப்பில் மாறுதல்களை ஏற்படுத்தலுக்கு 'மாற்றும் புனைவமைதி' (engineering revison) என்பது பெயர். பொறி அமைப்பில் கைப் பிடிகள், 'திருப்பன் குமிழ்'கள் (knobs) போன்றவை ஒன்றுக்குப்

பதிலாக ஒன்றைத் தவருன முறையில் கையாள இயலாவாறு அமைக்க வேண்டும். மேலும், பொறி அமைப்பின் உட்புறத் திலேயே யாதாயினும் தவறுகள் ஏற்படும் போது உடனடியாகத் தானே நின்று விடும்படிச் செய்யும் 'உள் அமை பாதுகாப்பு விசை'கள் (built in safety devices) இருத்தல் வேண்டும். மேலும் பொறி, கருவி அமைப்புகள் 'பணியகச் சட்டம்' (Factories Act), 'கொதிகலன் சட்டம்' (Boiler Act) போன்றவற்றில் குறிக்கப் பட்டிருக்கும் பாதுகாப்பு விதிகளுக்கு ஏற்ப இருத்தல் வேண்டும்.

அகநிலை : இது தனி மனிதனின் 'உளநிலையைச் சார்ந்த தாகும். உடலூறு விளைவினிற்குக் காரணமாக இருக்கும் 'மனித உளநிலை'யைப் பற்றிப் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றுள்ளன. பணியகத்தில் ஏற்படும் விபத்துகளைக் கவனிக்கும்போது 'குறிப் பிட்ட ஒரு சிலர் மற்றவர்களை விட அடிக்கடி உடலூறு விளைவுக்கு உள்ளாகிருர்கள் என்பதையும் 'அவர்கள் எந்தப் புறச் சூழ் நிலையில் இருந்தாலும் ஓர் அளவு உடலூறு விளைவுக்கு உள்ளாகி ருர்கள்' என்பதையும் அறிந்தனர். புறநிலையின் காரணங்கள் மட்டும் அவர்கள் இவ்வாருன நிலைக்கு உள்ளாவதைக் காட்ட இயலாமல் போயிற்று. எனவே, மேற்கூறியவர்களுடைய 'தனி மனிதப் பண்பியல்புகள்' (personalities) மற்றவர்களை விட அதிக அளவில் உடலூறு விளைவுக்கு உள்ளாகும் நிலையினைப் பெற்றுள்ள தாய் உள்ளது' என்று கொண்டனர். இப்படிப்பட்ட பண்பியல் பினை 'உடலூறு விளைவு இயற்சாய்வு உளநிலை' (accident proneness) எனப் பெயரிட்டு அழைத்தனர்.

(உடலூறு விளைவு) இயற்சாய்வு உளநிலை (Accident proneness) : இதனுடைய பொருளைப் பற்றி மேலே விவரிக்கப்பட்டுள் ளது. இது தனி மனிதப் பண்பியல்புகளுள் ஒன்று என்று முதலில் நினைத்து வந்தனர். மேலும், 'இத்த உளநிலையைப் பெற்றவர்கள் எவரெவர்கள் என்பதை நம்மால் முன்கூட்டியே அறிய இயலு மாயின் அப்படிப்பட்டவர்களைப் பணிக்கு எடுக்காமலே இருந்து விட்டால் பணியகத்தில் 'உடலூறு விளைவுகள்' ஏற்படுவதை வெகுவாகக் குறைத்து விடலாம்' என்று எண்ணினர். ஆனல், இக்கால ஆரர்ய்ச்சிகளின் முடிவுகள் இதற்கு மாறுபட்டதாய் உள் ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் உடலூறு விளைவுக்குள்ளா கும் மன நிலையைப் பெற்றவர் வேறு சூழ்நிலைகளில் அவ்வாறு இல்லாமல் இருக்கலாம். மேலும், இந்த 'உளநிலை' பல்வேறு கார ணங்களினுலும், அவர்களின் வெவ்வேறு நிலைகளிலுள்ள தொடர்பு களினுலும் ஏற்படுவதொன்ருய் இருக்கின்றது. எனவே, இதனைப்

'பல முனைகளில் நின்று அணுகுதல்' (multi-dimensional approach) தேவைப்படுகின்றது.



படம் 26

உடல் நிலை (Health) : பணியாளர்களது உடல்நிலை நன்றாக இருத்தல் வேண்டும். நோயுற்று இருக்கும் பணியாளர், பணி மீது சரியாகக் கருத்தைச் செலுத்த இயலாது. பெரும்பாலும் இக் காலத்தில் பணியகங்களில் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு முன்பாகவே கடுமையான உடல்நிலைச் சோதனைகளுக்கு உள்ளாக்கி, அதில் தேர்ச்சி பெற்றவர்களையே எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். இதிலும் சிற்சில சமயங்களில் தவறான கருத்துகள் நிலவி வருகின்றன. 'உடல் ஊனமுற்றிருப்பவர்களால் (handicapped) சரியாகப் பணி செய்ய இயலாது என்று தள்ளி விடுகின்றனர். ஆனால், ஊன முள்ளவர்கள் தகுந்த முறையில் பணிக்கு அமர்த்தப்படும் போது அவர்களது ஊனத்தைப் பெருமளவு பிற உறுப்புகள் அதிக வலுப் பெற்ற அளவுக்கு ஈடு செய்து விடுவதாலும், 'தாங்கள் ஊன முள்ளவர்கள்' என்ற நினைவு அவர்களுக்கு இருப்பதாலும் பெரும் பாலும் இவர்கள் நல்ல உடல் நிலையில் இருப்பவர்களைக் காட்டிலும் மிகக் குறைந்த அளவிலேதான் உடலூறு விளைவுகளுக்கு உள்ளாகி றார்கள் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் அறிந்துள்ளார்கள். எனவே, உடல்நிலை என்பது பொது நிலையாய் இராமல் பணியாளர், பணி இவ்விரண்டையும் சார்ந்தே இருக்க வேண்டும்.

கண் பார்வை (Eye sight) : வெளிச்சத்தைக் காணும் போது 'கண் கூசுதல்' (glare), உருச்சிப்பிழை (astigmatism) போன்றவை பணியாளர்களிடம் ஏற்படாதவாறு அவ்வப்போது பணி யாளர்களைக் கவனித்துச் சரி செய்ய வேண்டும். கண் பார்வை சரி செய்யப்பட்ட பணியகத்தில் உடலூறு விளைவு குறைவாய் இருப்பதாக ஆய்வின் மூலம் அறிந்துள்ளனர்

வயது (Age) : வயது என்பது பொதுப்படைச் சொல்லாகும். உடலூறு விளைவு என்ற கண்ணோட்டத்தில் காணும் போது இஃது உடல்நிலை, பணி அனுபவம் (experience), உளப்பாங்கு (attitude) என்னும் மூன்றின் தொடர்புகொண்ட அளவில் எடுத்துக்கொள் ளப்படும். கடும் உழைப்புத் தேவைப்படும் பணிக்கு 'வயது' என்பது உடல்நிலை சார்புடையதாக எடுத்துக்கொள்ளப்படும். இந்த அளவில், வயது அதிகமாக உள்ளவர், 'கடும் உழைப்புப் பணி' செய்யும்போது 'உடலூறு விளைவு'க்கு உள்ளாகும் நிலை கூடுதலாக இருக்கும். எனினும், பொதுவாகப் பணியகத்தில் வய தாகி உள்ளவர்கள் நீண்டகாலப் பணி அனுபவம் பெற்றிருப்பவர் களாய் இருப்பார்கள். எனவே, குறைந்த அளவே, பணி அனு பவம் பெற்றிருக்கும் இளைஞர்களைக் காட்டிலும் குறைந்த அளவே உடலூறு விளைவுக்கு உள்ளாகிறார்கள். இது மட்டுமன்றி, இளை ஞர்கள் அவர்களுடைய இளமைக் காரணமாகச் சற்று முரட்டுத் தனமும் அசட்டையாக இருக்கும் மனப்பாங்கும் பெற்றவர்களாய் இருப்பார்கள். வயது அதிகரிக்க அதிகரிக்க அதிகக் கவனமும் பொறுப்பும் ஏற்படுவதால் வயதானவர்கள் உடலூறுக்குள்ளாவது குறைவாகவே இருக்கின்றது.

களைப்பு (fatigue) : தொடர்ந்து பணி செய்வதால் ஏற்படும் களைப்பு உடலுக்கு மட்டுமன்றி உள்ளத்திற்கும் மன உளைச்சல், எரிச்சல், ஆர்வம் குன்றல், தவறான உள்ளப்பாங்கு (faulty attitudes) போன்றவற்றை ஏற்படுத்துவதால் உடலூறு விளைவிற் குக் காரணமாய் இருக்கின்றது. 'உடலூறு அடிக்கடி நிகழும் நிலை காட்டும் வளைகோடும் (accident frequency curve), பணியாகக் களைப்பு வளைகோடும் (fatigue curve) ஒன்றுக்கொன்று உடன் தொடர்பு உடையதாய் உள்ளது' என்பது ஆய்வாளர் கண்ட முடிவு. எனவே, களைப்பினைக் குறைக்கும் எச் செயற்பாடும் 'உடலூறு விளைவினை'க் குறைக்கும்.

உணர்ச்சி வயப்படுதல் (Emotional Factors) :

உணர்ச்சி வயப்படுதலும் பல்வேறு மன நோய்களுக்கு ஆளா தலும் 'உடலூறு விளைவு' ஏற்படுவதற்கு முக்கியக் காரணங்களாய்

இருக்கின்றன. அடிக்கடி உணர்ச்சி வயப்படுதல், இயற்கை மீறிய உணர்ச்சிகள்' (neuroticism) முதலியவை 'உடலூறு விளைவு சார் உளநிலை'க்குப் (accident proneness) பெரிதும் காரணமாய் உள்ளன. பல்வேறு மனநிலைகளும் உணர்ச்சிகளும், உடலூறு விளைவுகள் ஏற்படுதலுக்கு எந்த அளவில் காரணமாய் உள்ளன என்பதை 'உளவியல்' ஆய்வாளர்கள் ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

'அவ்வப்போது திடீரென்று 'வெறி பிடித்தல்' (maniac depressive psychosis), மனக் கிளர்ச்சி, தவறான உளப்பாங்கு (faulty attitudes), நரம்புத் தளர்ச்சி, கவலை, மனச் சோர்வு, அச்சம், தாழ்வு மனப்பான்மை போன்றவற்றை உடையவர்கள் 'உடலூறு விளைவு சார் உளநிலை' பெற்றவர்களாய் இருக்கிறார்கள். மிகுந்த பேராசை கொண்டவர்களும் (overly ambitious), 'பழி வாங்கும் மனப்பாங்கு' (revengeful) கொண்டவர்களும் தற்புகழ்ச்சி விரும்பிகளும் (desirous of pampering) அடிக்கடி உடலூறு விளைவுக் குள்ளாகிறார்கள் எனக் கண்டுள்ளனர். எனவே, 'உளவியல்' சார்ந்த முறைப்படி, ஒவ்வொருவரையும் சோதித்து, அவர்களு டைய 'உணர்ச்சிவயப்படும் (தனி மனிதப்) பண்பியல்பு'களை (emotional personality) அறிந்து அவர்களுக்கு 'அபாயக் குறை வுள்ள' (less hazardous) பணிகளாகக் கொடுக்க வேண்டும். மேலும், மேற்கூறிய உளநிலையை உடையவர்கள் பொறுப்பின்மை (irresponsive), கருத்தின்மை (lack of consideration) கொண்டவர் களாகப் இருப்பர்.

உளப்பாங்கு : (Attitude)) : ஒரு தனி மனிதனுடைய உளப் பாங்கு பற்றியும் அவர் பணியாற்றும் போது 'உடலூறு விளைவு' ஏற்படுத்தலுக்குரிய வாய்ப்பு' (chances of accidents) பற்றியும் ஆராயும் போது 'முரட்டுத் தனம்' (recklessness), பொறுப்பின்மை, அசட்டையாக இருத்தல் (carelessness), ஒத்துழையாமை (unco-operativeness) போன்ற மனப்பாங்கு உடையவர்களே அடிக்கடி உடலூறு விளைவுக்காளாவதற்குக் கூடுதலான வாய்ப்பைப் பெற்ற வர்களாய் இருக்கின்றார்கள்' என்று கண்டறிந்துள்ளனர். 'அறிவு முதிர்ந்த (mature), ஒழுங்கமைத்துக் கொண்ட (well adjusted) பணியாளர் பணி செய்யும் போது அக்கரையுடனும் தேவையற்ற இடர் வரவுகளைத் (risks) தவிர்த்த அளவில் தடுப்பு முறைகளைப் பின்பற்றி, முன்னெச்சரிக்கையுடனும் பணியாற்றுவதால், அவர் களுக்கு உடலூறு விளைவு போன்ற தீங்குகள் ஏற்படுவதில்லை. உள் உணர்ச்சிகளையும், மனப்பாங்குகளையும் ஒருங்கமைத்துக் கொள் ளாத் தனி ஒருவருடைய பொருத்தக் கேடுற்ற நிலைக்கும் (personal maladjustments) உடலூறு விளைவுக்கு எளிதாய் உட்படுகின்ற

நிலைக்கும் (susceptibility) தொடர்பாடுகள் உள்ளன என்பதற்குத் 'திண்ணிய சான்றுகள்' (concrete evidences) உள.

அறிவுத்திறன் (Intelligence) : இக் காலத்தில் பல்வேறு இயக்கு விசைகள் பொருந்திய கருவிகளும் பொறி அமைப்புகளும் பெருகிப் பணியகத்தில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றை இயக்குவதற்கு ஓர் அளவு அறிவுத்திறன் தேவைப்படு கின்றது. மேலும், இதற்கான பயிற்சிகளைப் பெறும் போதும், சரி வர புரிந்து கொள்வதற்கு அறிவுத்திறன் தேவை. இஃது இல்லா விடில் சில போழ்து, தவருக இயக்குவதாலும், தானியங்கு (automatic) இயக்கங்களைச் சரிவர புரிந்து கொள்ளாததாலும் தவறுகள் ஏற்பட்டு உடலூறு விளையலாம்.

எனவே, பணி-பணியாளர் - பணிப்பொறி-பணியிடமமைப்புச் சூழ்நிலை போன்ற பல்வேறு வகையில் ஏற்படும் தனிப்பட்ட காரணங்களினுலும், ஒன்றுக்கொன்று தொடர் விளைவால் ஏற்படு கின்ற காரணங்களினுலும் பணியாளர்களுக்கு 'உடலூறு' என்னும் 'விளைவு' ஏற்படுகின்றது. தனி நோக்கும், பல்முனை நோக்கும் காரணங்களை அறியத் தேவைப்படுகின்றன.

காப்பு முறைகள் : பணியகத்தில், பல்வேறு தொடர் நிகழ்ச்சி கள் ஏற்பட்டு அதன் பிறகே பணியாளுக்கு 'உடலூறு' எனப் படும் 'விளைவு' ஏற்படுகின்றது. இந்தத் தொடர் நிகழ்ச்சிகளில் யாதாயினும் ஒன்றனைத் தடுக்கும்போதே இந்த விளைவினைத் தடுத்துவிடலாம். எனினும், இவற்றுள் ஏதாவது ஓரிடத்தில் மட்டும் தடுப்பு முறையினைக் கையாண்டுத் தடுத்து விடலாம்' என்று நினைப்பது தவறு. வேறு பல காரணங்களினுல் குறிப்பிட்ட 'காப்பு முறை' அல்லது 'தடுப்பு முறை' தவறிவிட்டால் அது சார்ந்த தொடர் நிகழ்வுகள் ஏற்பட்டுவிடும். எனவே, 'காப்பு முறைகளை' (safety) அனைவரும் எல்லா இடத்திலும் கையாள வேண்டும். 'உடலூறு விளைவு ஏற்படுவதைத் தடுப்போம்; தடுக்க இயலும்' என்ற நம்பிக்கையும், ஒத்துழைப்பும் ஏற்படவேண்டும். பயிற்சி, தேர்வு, பொறி அமைப்பு, 'தடுப்புக் காப்பு' (protective devices) அணிதல், செய்தித் தொடர்பாடு, உகந்த முறையில் இருக்கும் பணியிடச் சூழ்நிலை முதலியவை விபத்துத் தடுப்புக்கு முக்கியமானவையாய் இருக்கும்.

உடலூறு விளைவு தடுப்பிற்குக் கீழ்க்கண்ட குறிப்புகளின்படி நடவடிக்கைகள் எடுத்தல் நலமாகும்.

1. பயிற்சி (Training)	செய்முறைகள் முன்னெச்சரிக்கை விதிகள் (Precautions) பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள்
2. பணியாளர் தேர்வு (Personnal Selection)	உடல்நிலை சோதித்தல் (உடலூறு விளைவு)—இயற்சாய்வு உளநிலை அறிதல்
3. பொறி அமைப்பு	காப்புத் தடைகள் உள் அமை காப்பு விசைகள் மாற்றுப் புனைவமைதி
4. காப்புத்தடை அணிதல்	காப்புக் கண்ணாடி, காலணிகள் அணிதல் உடை கட்டுப்பாடு விதிகள் தனிப்பட்ட காப்புச் சாதனங்கள் அணிதல்
5. அறிவிப்புத் தொடர்பாடு (Communication)	காப்பு முறைகளைப் பற்றி அறிவுரை விளம்பர அட்டை, சுவரொட்டி ஒட்டுதல் கலந்தாய்வுக் கூட்டம் (conference) கூட்டுதல்
6. பணிபுரி சூழ்நிலை	துப்புரவு வளிநிலை வெளிச்சம்

10. பணியாளர் மதிப்பீடு

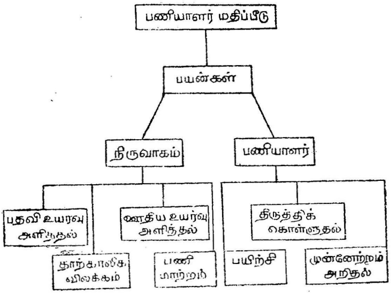
(Merit rating or Employee rating)

'ஒரு குறிப்பிட்ட பணி அல்லது 'பணி வகை'யினைச் (job classification) சார்ந்த பணியாளர்களுடைய 'பணி செய்யும் திறன்' களின் வேறுபாடுகளை அறிந்து கொள்ளும் முறையில் **முறைப்படி** ஒவ்வொரு பணியாளரையும் மதிப்பீடு செய்தல் 'பணியாளர் (திறன்) மதிப்பீடு' (merit rating) அல்லது 'பணியாளர் மதிப்பீடு' (Employee rating) எனப்படும்.

'மதிப்பீடு செய்தல்' என்பது 'பணியாளருடைய தனிச் சிறப்பு, பணி புரியும் திறன், பணியின் தரம், முன்னேற்றம் முதலிய வற்றைப் பற்றிய 'நிலை'களை (levels) அறுதியிட்டு முடிவு கூறுதல்' எனப் பொருள்படும். மதிப்பீடு செய்வதற்கு ஒரு வழி முறையினை அமைத்து, அதன்படி செய்ய வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிட 'முறைப்படி' என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

பணியாளர் திறன் மதிப்பீடு செய்வதின் பயன்கள் (advantages of merit rating) :

இதனை 'நிருவாக வகைப் பயன்கள்' (administrative uses) என்றும் 'பணியாளர் சுய முன்னேற்றம்' (employee self improvement) சார்ந்த பயன்கள் என்றும் இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். நிருவாகத்தினரைச் சார்ந்த நிலையில் இது பணியாளர்களுக்குப் பதவி உயர்வு, ஊதிய உயர்வு அளித்தலுக்கும் 'பணி மாற்றம்' (transfer), 'தாற்காலிக விலக்கம்' (lay-off) போன்றவற்றிற்கும் பயன்படும். பணியாளர் சார்ந்த அளவில் தவறுகளைத் திருத்திக் கொள்ளுதல், பயிற்சி பெறுதல், மேல் அதிகாரிகளின் நோக்கில் தமது நிலையினையும் முன்னேற்றத்தையும் அறிதல் போன்ற வகையில் 'சுய முன்னேற்றம்' (self improvement) அடைவதற்குப் பயன்படும்.



படம் 27

1. பதவி உயர்வு அளித்தல் (Promotions) :

* ஒவ்வொரு பணியாளரும் பணியகத்தில் சேரும் போது படிப்படியாகப் பதவி உயர்வு பெற்று முன்னேற வேண்டும் என்னும் குறிக்கோளுடன்தான் சேருகின்றனர்.
* தன்னுடைய பணியகத்தில் உள்ளவர்களையே அவரவர் களது பணி அனுபவம், பயிற்சி முதலியவற்றால் உயர் பதவிகளை அடைய தகுதி பெறும் போது, அந்தப் பதவி களை அவர்களுக்கு அளித்தல், நிருவாகத்திற்கும், பணி ளாளர்களுக்கும் பயன் அளிக்கும். இது பணியாளர் களுக்கு ஊக்கம் அளிப்பதுடன் நிருவாகத்திற்கும் பணி யாளர்களின் முழுத்திறமையையும் பெற வாய்ப்பளிக்கும்.
* முறைப்படி மதிப்பீடு நடத்திப் பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்ளும் போது, 'அனுபவ மேம்பாட்டுடன்' (seniority) மதிப்பீடு சான்றுகளையும் எடுத்துக் கொள்வதால் பதவி உயர்வுக்குத் 'தகுதி' உள்ளவர்களைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவும்.

ஊதிய உயர்வு :

பொதுவாகப் பணியாளர்களுக்குக் குறிப்பிட்ட 'ஆண்டு ஊதிய உயர்வு' (yearly increments) அளிப்பதுடன் அவர்களை

ஊக்குவிக்கும் பொருட்டு மதிப்பீட்டுப் பதிவேடுகளின்படி (records of merit rating) ஓர் அளவு கூடுதலான ஊதிய உயர்வு அளிக்க லாம். மேலும் முறைப்படியான ஊதிய உயர்வுக்கும், ஒரு சில கட்டங்களில் தடுப்பு அமைத்து, மதிப்பீட்டில் ஓர் அளவு நற் சான்று பெற்ற பிறகே, ஊதியத்தின் மேல் கட்டங்களுக்குச் செல்ல இயலும் என்னும்படி, 'திறன் அறித்தடுப்பு' (efficiency bar) போன்ற ஏற்பாட்டினையும் செய்யலாம்.

பணி மாற்றம் (Transfers) :

முறைப்படி பணி மதிப்பீடு செய்யும் போது, பணியாளர் களுடைய 'வலிமையும் மெலிமையும்' (strength and weakness) புலப்படும். மேலும், ஓரிடத்தில் நல்ல முறையில் பணியாற்ற இய லாதவர் வேறோர் இடத்திலோ பணியிலோ சிறப்புடன் பணி ஆற்ற இயலும். எனவே, அவரவர்களுக்கு உகந்த இடங்களுக்கு மாற்றல் செய்தால் பணியாளர்களுக்கும் ஓரளவு 'பணி மன நிறைவு ஏற் படும்.

தற்காலிக விலக்கம் (Lay off) :

பணியகத்தில் மூலப் பொருள்கள் முதலியவை கிடைக்காதக் காரணத்தினாலும் விற்பனை ஒப்பந்தங்கள் (contracts) திடீரெனக் குறைவு படுதலாலும் பல்வேறு காரணங்களினாலும் வினைவாக்கம் குறைக்கப்பட்டு, ஒரு சிலரைத் 'தாற்காலிகமாக வேலை நீக்கம்' செய்து விலக்கி வைத்திருக்க நேரிடலாம். அப்போது மதிப்பீட்டுப் பதிவேடுகளின்படி 'எவரெவர் பணியகத்திற்குத் தேவை? எவரைத் தாற்காலிகமாக விலக்கம் செய்யலாம்? என்பன போன்ற முடிவெடுப்புகளுக்குப் பயன்படும். மேலும், விலக்கியவர்களை அவ்வப்போது தேவைப்படும் போது தகுந்தவர்களைப் பணிக்கு மறு படியும் எடுத்துக் கொள்ளவும் பயன்படும்.

தவறு திருத்திக் கொள்ளுதல் :

பணியாளர் மதிப்பீட்டின் முக்கியக் குறிக்கோள் பணியாளர் தங்களுடைய தவறுகளையும் குறைபாடுகளையும் தெரிந்து கொள் வதே யாகும். இஃது அவர்களைக் 'குற்றம் சாட்டுவது' என எடுத்துக் கொள்ளக் கூடாது. நிருவாகிகளும், செயலாளுநர்களும் மதிப்பீட்டிலுள்ள குறைபாட்டுக் குறிப்புகளைக் 'குற்றங்கள்' எனக் கருதக் கூடாது. மதிப்பீட்டில் 'ஒளிவு மறைவு' இல்லை; இருக்கவும் கூடாது. எனவே, நல்ல முறையில் பணியாளர் மதிப்பீட்டு முறைகளை அமைத்து அவர்களது உண்மையான குறைகளை அறிவித்தால் அவர்கள் தங்களுடைய தவறுகளைத் திருத்திக்

கொண்டு, அறவே நீக்கிக் கொள்ளவோ குறைத்துக்கொள்ளவோ வாய்ப்பளிக்கும்.

பயிற்சி : நல்ல முறையில் மதிப்பீடு செய்யும்போது பணி யாளர்களுடைய பணித் திறமையின் குறைபாடுகள், குறிப்பிட்ட வகையில் தேர்ச்சியின்மை முதலியவை புலப்படும். இவற்றைப் பணியாளருடைய தனிப்பட்ட குறைகளாகவும், பொதுப்படையாக ஒரு பிரிவிலுள்ள பெரும்பான்மையான பணியாளர்களின் குறிப் பிட்ட பணிமுறையில் தேர்ச்சியின்மை என்ற அளவிலும் இருக்க லாம். மேலும், சில பணியாளர்கள் பதவி முன்னேற்றம் அடைய வேண்டிய ஆர்வமும், உயர்பதவிக்கேற்ற 'உள்ளார்ந்த திறமை யும் (potential capacity) பெற்றிருப்பார்கள். இவ்வாறுன பணி யாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து எந்தத் துறையில், பணிமுறைகளில் பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும்' என்பதை அறியலாம். இப்படிப் பட்ட பயிற்சிகள் பணியாளர் உயர்வு அடையப் பயன்படும்.

முன்னேற்றம் அறிதல் : யாவரும் 'தாம் முன்னேற வேண்டும்' என்றே விரும்புவர். 'குறை' அறிவதைவிட 'நிறை'யை அறி வதிலே அதிக ஊக்கம் இருக்கும். ஒரு பணியின்மீது தொடர்ந்து ஆர்வம் கொள்வதற்கும், பணியால் ஏற்படும் முன்னேற்றம், வெற்றி முதலியவைகளை அறிதலே முக்கியக் காரணமாக அமைகின்றது. எனவே, பணியாளர்களுடைய குறைபாடுகளை மட்டுமன்றி அவர் களுடைய பணி பற்றிய முன்னேற்றங்களையும் இதன் மூலம் கூறப் படுவதால் பணியாளர்களுக்குப் பணியில் அதிக ஈடுபாடும் ஆர்வ மும் மன நிறைவும் ஏற்படும். மேலும், பணியாளர்களுக்கு மேல் அதிகாரியின் நோக்கில் தங்களுடைய நிலையினை அறியவும் இது வாய்ப்பளிக்கின்றது.

செய்முறை அமைத்தல் : 'பணியாளர் திறன் மதிப்பீடு' நல்ல பயன்களை அளிக்கவேண்டுமென்றால் மதிப்பீடு முறைகள் நன்கு அமைந்திருத்தல் வேண்டும். மேலும், இந்த 'முறை அமைப்பு' களில் தவறுகள் ஏற்படும்போது, பணியாளர்களுக்கு 'மனத் தாங்கல்' ஏற்பட்டு மதிப்பீடு செய்வதற்கே எதிர்ப்புகள் ஏற்பட லாம். 'மதிப்பீடு' என்ற சொல்லுக்கே 'திட்டமிட்டு, முறை அமைத்து, அம் முறைப்படி மதிப்பிடுதல்' என்பது பொருளாகும்.

1. செய்முறை அமைப்பதற்கு முன்னேடியாக,
   * எந்தப் பண்புகளை மதிப்பிடவேண்டும் ?
   * எவர் ? எவரை ? மதிப்பீடு செய்வது ?

* ஆண்டிற்கு எத்தனை முறை செய்ய வேண்டும் ?

* எப்படிச் செய்ய வேண்டும் ?

* எந்த வகையில் அறிவிக்க வேண்டும் ? போன்ற வற்றை ஆராய்ந்து திட்டமிட்டு முடிவு செய்துகொள்ள வேண்டும்.

2. பணியாளர்களையும், தொழிற்சங்கங்களையும் (union) கலந்தாலோசித்து அவர்களுடைய ஒத்துழைப்பையும், கருத்து களையும் பெற வேண்டும்.

3. வேறு பல பணியகங்களுக்குச் சிலரை அல்லது ஒரு குழுவினை அனுப்பி அங்குள்ள 'பணியாளர் மதிப்பீடு' முறைகளை யும் வெற்றி தோல்விகளையும் கண்டறிந்து வரச் செய்ய வேண்டும்.

4. திட்டத்தினைச் சிறிது சிறிதாய்ச் செயற்படுத்த வேண்டும். முதற்கண் மேல் பதவிப் படித்தரங்களிலிருந்து செயலாக்குவது நலம்.

பணியாளர் திறன் மதிப்பீடு—செய்முறை வகைகள்
(Methods of merit rating)

1. தரப்படிமை முறை (ranking method)

பணியாளர்களது திறமை, ஈடுபாடு, ஒத்துழைப்புப் போன்றவற் றைப் பொருத்தும், பொதுப்படையாக மதிப்பிடுபவரின் கருத்துப் படியும் 'மிகச் சிறந்தவர்' என்பதிலிருந்து 'மிகப் பயனற்றவர்' என்ற வரையில் 'தர வரிசைப் படுத்தி' மதிப்பீடு செய்தல் **தரப்படிமை** முறை ஆகும்.

இஃது எளிதானதும், ஆனால் பயனற்றதுமான முறையாகும். வரிசைப்படுத்தும்போது நடுத்தர நிலையில் இருப்பவர்களை அடுத் தடுத்துத் 'தரப்படிமை' (rank) அமைத்தல் கடினம். பணியாளர் களுடைய எண்ணிக்கை கூடுதலாகும்போது இம் முறை பயன் படாது. பணியாளர்களுடைய குறைகளை இதனால் அறிய முடியா.

2. இரட்டை ஒப்பீட்டுமுறை (Paired comparison method)

மேற்கூறிய 'தரப்படிமை' வரிசையினை அமைத்தலுக்கு இம் முறையினைக் கையாளுவதுண்டு. இந்த முறையில் ஒவ்வொரு பணியாளரையும் ஏனைய பணியாளர்களோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்து ஒவ்வொரு முறையும், அவ்விருவருக்குள் யார் சிறந்தவர் என்பதை நோக்கி, அதன் மூலம் தரவரிசையை அமைப்பதாகும்.

எடுத்துக்காட்டு :

A, B, C, D, என்னும் நால்வரைத் தரவரிசைப்படி அமைத்தலுக்கு,

$A \longrightarrow \overset{\surd}{B}$

$\overset{\surd}{A} \longrightarrow C$ $\quad$ $\overset{\surd}{B} \longrightarrow C$ $\quad$ $C \longrightarrow \overset{\surd}{D}$

$A \longrightarrow \overset{\surd}{D}$ $\quad$ $\overset{\surd}{B} \longrightarrow D$

என இரட்டை இரட்டையாக எடுத்து ஒப்பிட்ட இருவருள் சிறந்தவரை '√' குறியிட்டு, B⟶1, D⟶2, A⟶3, C⟶4 எனத் தரவரிசைப்படுத்த வேண்டும்.

இம் முறையில், நடுத்தர நிலையில் உள்ளவர்களையும் எளிதில் 'தரப்படிமை' அமைக்க இயலும். எனினும், இந்த முறையில் ஒவ்வொருவராக ஒப்பிட்டுப் பார்த்தல் என்பது சில சமயங்களில், பணியாளர்களது எண்ணிக்கை (n) கூடும்போது, $\frac{n(n-1)}{2}$ என்ற அளவில் கட்டுக்கடங்காமல் போய்விடுவதோடு கால விரயமும் கூடுதலாகும்.

எடுத்துக்காட்டு :

திட்டமிட்டுப் பணியாற்றும் திறன்
[EFFICIENCY IN PLANNING]

மிகச்சிறப்பு	சிறப்பு	போதுமானது	குறைவு	மிகக்குறைவு
☐	☑	☐	☐	☐

படம் 28

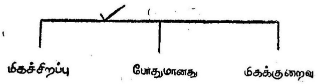
3. தர அளவு மதிப்பீடுமுறை (Rating Scale method)

இந்த முறையில் 'மதிப்பீடு செய்யவேண்டிய பண்புகள் யாவை?' என்பதை திட்டமிட்டு முடிவுசெய்து, மிகச் சிறப்பு, சிறப்பு. போதுமானது, குறைவு, மிகக் குறைவு என்னும் அளவில்

'தரம்' பிரித்து ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் மதிப்பீடு செய்து குறிப்பிட வேண்டும். ஒவ்வொரு தரநிலைகளுக்கும் பண்பிற்கும் ஏற்றவாறு மதிப்பெண்கள் அளித்து, பணியாளர் பெறுகின்ற மொத்த 'மதிப் பெண்ணை'க் கூட்டி அறிந்து அதன் மூலம் பணியாளரின் திறனை மதிப்பிடவேண்டும். (எடுத்துக்காட்டு : 28)

இவ்வாறு தனித்தனிப் பிரிவுகளாகச் செய்யாமல் மிகச் சிறப்பு என்பதிலிருந்து மிகக் குறைவு என்னும் வரையில் ஒரு நேர்க் கோட்டில் குறியிட்டுக் காட்டுதலும் உண்டு,

எடுத்துக்காட்டு :



படம் 29

பண்புகள் அனைத்தையும் ஒவ்வொன்றாய் எடுத்துக்கொண்டு குறிப்பிட்ட பணியாளரை இம் முறையில் எடுத்துக் கொண்ட பண்பிற்கு எந்தத் 'தரநிலை'யில் பொருத்துவது என்பதை முடிவு செய்து மதிப்பிடுவதற்குக் கீழ்க்கண்ட வழிமுறைகளைப் பின்பற்று வதுண்டு,

அ. மிகச் சிறப்பு, சிறப்பு, போதுமானது, குறைவு, மிகக் குறைவு போன்ற ஒவ்வொரு தரப்பிரிவுக்கும் மிகவும் பொருத்த மான பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவர்களுடைய பெயர் களைக் குறித்துக் கொண்டு மற்றவர்களை இதனுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்துத் தீர்வு காணுதல்.

ஆ. மதிப்பீடு செய்பவர்கள் தீர்வு எடுத்து மதிப்பீடு செய்வ வதற்குத் துணையாக எடுத்துக் கொண்ட பண்பின் தன்மைகளைத் திட்டவட்டமாகக் கூறியும், ஒவ்வொரு தரப் பிரிவுக்கும் காரணங் களையும், நடத்தைகளையும் எடுத்துக்காட்டாகக் கூறியும், முன் பாகவே திட்டமிட்டு அவ் விவரங்களை மதிப்பீட்டுத் தாள்களில் அச்சிட்டுக் கொடுத்திருத்தல்.

இதில் இரண்டாவது முறை சிறப்பானதாகும்,

எடுத்துக்காட்டு :

மதிப்பிடும் பண்பு

திட்டமிட்டுப் பணியாற்றும் திறன்

இது கீழ்க்கண்ட நடத்தைகளினால் புலப்படும்

- பணி ஆணையைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- பொருள், கருவி, பொறி பற்றிய அறிவு.
- பொருள் கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- தேவைகளை முன்பாக எடுத்து முறைப்படி வைத்துக் கொள்ளுதல்
- தடங்கலின்றிப் பணியாற்றுதல்

☐	☑	☐	☐	☐
மிகச் சிறப்பு	சிறப்பு	போதுமானது	குறைவு	மிகக் குறைவு
நபாத்துநர் உதவியின்றி தடங்கலில்லாமல், பணி செய்து முடித்தல்	அறிவுரை உடனறிந்து பணி செய்து முடித்தல்	குறிப்பிட்ட அளவில், நபாத்துநர் உதவியுடன் பணிசெய்தல்	ஒவ்வொன்றிற்கும் தேடிக் கொண்டு காலவிரயம் செய்தல்	முறை தவறிச் செய்து கருவி முதலானவற்றை பழுதாக்குதல்

படம் 11

படம் 30

இவ்வாறு, ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் தயார் செய்து, மதிப்பீடு செய்பவருக்கு அளிக்கப்படும். இதன் மூலம் மதிப்பீடு செய்வது எளிதாகவும் ஓரளவு அனைத்துப் பிரிவுகளிலும் ஒரே மாதிரியாக மதிப்பீடு செய்தலும் கைக்கூடும்.

அ. இந்த முறை ஓரளவு சிறந்ததாகும்.

ஆ. பணியாளர்களுடைய எல்லாப் பண்புகளைப் பற்றியும் இந்த முறையில் மதிப்பீடு செய்ய வேண்டி வருதலால் அவர்களைப் பற்றியும் குறை, நிறைகளைப் பற்றியும் நன்கு அறிய இயலுகின்றது.

இ. எனினும், மதிப்பீடு, மதிப்பிடுவோரின் தனிப்பட்ட கருத்து களையே குறிக்கும்.

ஈ. இது மதிப்பிடுவோரின் உள் உணர்வுகளைச் சார்ந்தது (subjective).

4. மதிப்புக் கூற்றுப் பட்டியல் முறை (Weighted check list method)

பணியாளர்களுடைய பல்வேறு பண்புகளைத் தெரிவிக்கும் அளவில் 'கூற்றுப் பட்டியலை' (list of Statements) அமைத்து மதிப்பீடு செய்யப்படுபவரது பண்புகளை ஒட்டிய கூற்றுகளைக் குறியிட்டு, அந்தந்தக் கூற்றுகளுக்குரிய மதிப்பெண்களைக் கூட்டி, குறியிட்ட கூற்றுகளின் எண்ணிக்கையால் வகுத்து, அதன் மூலம் பணியாளர்களை மதிப்பீடு செய்தல் 'மதிப்புக் கூற்றுப் பட்டியல் முறை' யாகும்.

குறையும், நிறையும் காட்டும் பல்வேறு கூற்றுகளைக் கலந்து பட்டியல் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மதிப்பீடு செய்வதற்கு எடுத்துக் கொண்ட பணியாளர் பட்டியலிலுள்ள எந்தெந்தக் கூற்றுகளுக்குப் (statement) பொருத்தமாய் உள்ளனவோ அத்தந்தக் கூற்றுகளுக்குப் புட்குறி (tick) இட்டுக் காட்ட வேண்டும். எத்தனைக் கூற்றுகள் வேண்டுமாயினும் குறிக்கலாம். எதையும் குறிக்காமலும் விட்டுவிடலாம்.

எடுத்துக்காட்டு :

□ நல்ல முறையில் முன்னேற்றமடைந்து வருகிறார்—(78).
□ பணியாளர்களுடன் அடிக்கடிச் சண்டை போடுபவர்—(18).
√
□ கருவி, பொறிகளை நல்ல முறையில் காத்து வருகிறார்—(65).
□ திட்டமிட்டுப் பணியாற்றுகிறார்—(72).
√
□ சில வேளைகளில் முன்கோபத்துக்கு ஆளாகிறார்—(25).

$$\text{மதிப்பெண்} = \frac{65+25}{2} = 45.$$

(பொதுவாகக் கூற்றுகளின் மதிப்பெண்கள் பட்டியலில் காட்டப்பட்டிருக்கமாட்டா.)

இந்த முறையில் எல்லாப் பண்புகளையும் ஓரளவு குறிக்கும் கூற்றுகளை அமைத்தலுக்கு 'முன்னோடி வேலைகள்' அதிகம். இவற்றை நல்ல முறையில் அமைத்தல் வேண்டும். இவற்றை அமைப்பதற்குக் கூடுதலான பணச் செலவு ஏற்படும். இதில் மதிப்பீடு செய்பவர் தாம் கவனிப்பதைக் (கவனித்ததைக்) கூறு கின்றாரேயன்றிப் பணியாளர்களின் பண்புகளைப் பற்றி எதையும் முடிவாகக் கூறுவதில்லை. மதிப்பீடு செய்பவர்களுக்கு இம் முறை எளிதாய் இருக்கும்.

5. வலிந்து தேர்ந்தெடுப்பு முறை (Forced Choice method)

பணியாளர்களை மதிப்பீடு செய்யும்போது ஒரு சிலர் தமது தனிப்பட்ட விருப்பு-வெறுப்புக் காரணமாக வேண்டுமென்றே ஓரளவு 'தூக்கிவைத்தும்', 'தாழ்த்தியும்' மதிப்பீடு செய்யும்படி யான வாய்ப்பு இருக்கிறது. எனவே, மதிப்பிடுபவருக்கே ஓரளவு குறிப்பிட்ட பணியாளரைப் பற்றி, எந்த வகையில் மதிப்பீடு செய் கிறோம் என்று அறியா வண்ணம், பணியாளரது குண நலங்களில் நல்லதும் கெட்டதும் வலிந்து அறிவிக்குமாறு முறை அமைத்தல் நலம். இந்தக் கருத்தை ஒட்டியே 'வலிந்து தேர்ந்தெடுக்கும் முறை' அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் பல 'இரட்டைக் கூற்றுகள் (paired statements) இருக்கும். ஒவ்வோர் இரட்டைக் கூற்று களுள் மதிப்பிடுவோர், பணியாளருடைய பண்புகளைக் குறிக்கும் அளவில் ஏதாகிலும் ஒன்றனைத் தேர்தெடுத்துப் 'புட்குறி' அளித் தேயாக வேண்டும். எந்த இரட்டைக் கூற்றுகளையும் விட்டுவிடக் கூடாது.

எடுத்துக்காட்டு :

1 ☐ (அ) பணியில் ஆர்வமுள்ளவர்.
√ ☐ (ஆ) அனைவருடன் ஒத்துழைப்பவர்.

2 √ ☐ (அ) திட்டமிட்டுப் பணி செய்கிறார்.
☐ (ஆ) தவறில்லாமல் பணி செய்கிறார்.

3 ☐ (அ) சில வேளைகளில் காலம் கடந்து பணிக்கு வருகிறார்.
√ ☐ (ஆ) சில வேளைகளில் வெளியே போய்விடுகிறார்.

4 √ ☐ (அ) முன் கோபக்காரர்.
☐ (ஆ) பணியில் அசட்டையாக இருப்பார்.

இந்த முறையில், மதிப்பிடுவோரின் தனிப்பட்ட விருப்பு வெறுப்புகளுக்கும், ஒருதலைப்பட்ட முடிவுகளுக்கும் அதிக இட மில்லை. இந்த முறையில் சொற்றொடர்களை மிகுந்த ஆராய்ச்சிக் குப் பிறகே அமைத்தல் வேண்டும். மேலும், இவற்றை அமைப் பதில் கால விரயமும், பண விரயமும் கூடுதலாகும். மதிப்பீடு செய்பவர்களுக்கு இந்த முறை கடினமாய் இருக்கும். சில பணி யாளர்களுக்கு 'இரண்டும் பொருந்தும்; இரண்டும் பொருந்தாது போலத் தோன்றும். கொடுத்த கூற்றுகளிலிருந்தே தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் என்பதால் எதிர்ப்புகளும் இருக்கும். பணியாளர் களுடைய குறிப்பிட்ட குறைபாடுகள், தவறுகள் முதலியனவற் றைப்பற்றிச் சரிவர தெரிந்து கொள்ள இயலாது. இந்த முறை 'பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாட்டி'னைக் (halo effect) குறைக்கும்.

பணியாளர் திறன் மதிப்பீடு முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகள் (Errors in merit rating)

ஒருவர் மற்றொருவரை மதிப்பீடு செய்தல் என்பது 'உள் உணர்வைச் சார்ந்தே' (subjective) இருக்கும். தமது மனதிற்குள் 'தோன்றுவதைப்' பொருத்தே மற்றொருவருடைய பண்புகளைப் பற்றி மதிப்பீடு செய்பவர் முடிவு செய்கிறார். மேலும், இஃது இரு வருக்கும் இடையிலுள்ள 'உள்ளத் தொடர்பாடுகளைச் சார்ந்தே இருக்கும். எனவே, மதிப்பீடு செய்யும்போது பல்வேறு வகை களில் தவறுகள் ஏற்படுவதுண்டு. இந்தக் குறைபாடுகளை அறிந்து கூடுமானவரை நிறைவு செய்தல் நலம்.

1. உள் உணர்வு சார்ந்திருத்தல்

இந்தக் குறையைப்பற்றி முன்பே கூறப்பட்டுள்ளது. இதனை உளவியல் சார்ந்த முறையில் அணுகுதல் வேண்டும். மதிப்பீடு செய்வோர்களுக்கு 'உள் உணர்வு சாரா வகையில்' அனைவரையும் 'ஒரு சீராய்' மதிப்பீடு செய்வதற்கு மதிப்பீடு முறைகளில் தனிப் பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும்.

2. பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாடு (halo effect) அல்லது ஓரகப் பண்பு நோக்கு

பொதுவாக எதையும், எவரையும் மதிப்பிடும்போது அறிந்தோ அறியாமலோ ஏதாகிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பின் தரத்தை மதிப்பிட்ட அளவில், அதே நோக்குடன் ஏனைய பண்பு களின் 'தரத்தையும்' முடிவுகட்டி விடுகிறோம். முதலில் ஒருவர் மீது தப்பெண்ணம் வந்துவிட்டால் பிறகு மாற்றுவது கடினம். இதே போன்று 'நல்லெண்ணம்' ஏற்படும்போதும் விரைவில் மாற் றிக்கொள்வது இல்லை. நமக்கு மிகவும் பிடித்தமான ஒருவரை

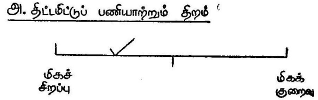
ஓரேடியாகப் போற்றத் தொடங்கி விடுகிறோம்! தனிப்பட்ட அளவில் நமக்கு உதவியளித்த அல்லது பிடித்தமான பண்பினை நோக்கிய அளவில், பிற பண்புகளை, அவை தவறாக இருந்தாலும், அதே அளவில் 'எடைபோட்டு' ஒரேயடியாகப் போற்றுதலைத் தெய்வாம்சம் பொருந்தியவரை ஓவியத்தில் 'பிரபைப் பொலிவு' (halo)போட்டுக் காட்டுதல் போன்று 'பிரபைப் பொலிவுத் தோற்றம் கொடுத்தல்' (giving halo effect) என்று கூறுவார்கள். எனவே, மனிதர்களுக்கு இருக்கும் இத்தகையப் பண்பினை அல்லது குறைப் பாட்டினைப் 'பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாடு' (halo effect) என்று கூறுவார்கள்.

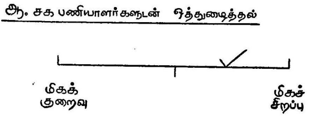
'குறிப்பிட்ட ஒரு பண்பின் தரத்தை மதிப்பீடு செய்த முறை யினாலும் நோக்கினாலும் ஏனைய பண்புகளையும் அதே அளவில் மதிப்பீடு செய்வதற்குப் 'பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாடு' (halo effect) என்பது பெயர். இதனை மேற்கூறிய கருத்துக்கிணங்க **'ஓரகப் பண்பு நோக்கு'** என்றும் கூறலாம்.

இந்தக் குறைப்பாட்டினைக் குறைப்பதற்கு அ. 'துருவ மாற்று முறை' (reversal of poles), ஆ. கிடைப்போக்கு மதிப்பீடு முறை (horizantal rating) என்னும் முறைகளைப் பயன்படுத்துவார்கள்.

துருவ மாற்று முறை : இந்த முறையில் ஒவ்வொரு பண்பின் தரத்தைக் குறிப்பிடும்போது சிலவற்றில் மிகச் சிறப்பு அல்லது மிகச் சிறந்தது என்பதை இடப் பக்கத்திலும், சிலவற்றில் வலப் பக்கத்திலும் குறிக்குமாறு அமைப்பார்கள்.

எடுத்துக்காட்டு :





படம் 31

இந்த முறையில் பிடித்தமானவரையோ பிடிக்காதவரையோ ஒரேயடியாக இடப் பக்கம் அல்லது வலப் பக்கம் சார்ந்த அளவில் 'புட்குறி'யிட இயலாது. ஓரளவு கவனித்த பிறகேதான் குறியிட வேண்டும். இல்லையென்ருல் தவருன கருத்துகளை உணர்த்தி விடும்.

கிடைப்போக்கு மதிப்பீடு முறை : இந்த முறையில் ஒவ்வொரு பண்பாக எடுத்துக்கொண்டு அந்தக் குறிப்பிட்ட பண்பிற்குப் பணியாளர் ஒவ்வொருவருடைய தரத்தினை மதிப்பிடுவர். குறிப்பிட்ட பண்பைப்பற்றி அனைவரையும் மதிப்பிட்ட பின்பே அதற்கு அடுத்த பண்பினை எடுத்துக்கொண்டு மதிப்பீடு செய்வர். இதில் ஒவ்வொரு பணியாளர் அவரது பண்புகள் என்று நெடுக்குத்தாக (vertical) எடுத்துக் கொள்வதற்குப் பதிலாக, ஒவ்வொரு பண்பாக எடுத்துக்கொண்டு, நெடுங்கிடையாகக் கிடைப்போக்கிலே (horizantal) மதிப்பீடு செய்வதால் இந்த முறைக்குக் 'கிடைப் போக்கு மதிப்பீடு' என்பது பெயர். ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் அனைவரையும் ஒன்று சேர எடுத்துக் கொள்வதால் தனித்த ஒருவர்மீது ஏற்படும் 'ஓரகப் பண்பு நோக்கு' (halo effect) குறைவு படும்.

3. முழு நிறை ஒரு முக நோக்கு (systematic bias)

மதிப்பீடு செய்பவர்களுள் ஒரு சிலர் ஒரு நோக்குடன் அனை வரையும் ஓரளவில் உயர்த்தியோ தாழ்த்தியோ மதிப்பீடு செய்துவிடுவர். இவ்வாறு செய்யும்போது பணியாளர்களி டையே பொருந்தியுள்ள பண்பியல்புகளைப் பற்றிய வேறுபாடு களைக் காண இயலா. இப்படிப்பட்ட மதிப்பீடுகளைப் புள்ளியல் முறைப்படி ஆராயும்போது, ஒரே சீராக அமையாத 'அலை வெண் பரவலி'ன் (frequency distribution) போக்கான 'கோட்டத்தினைக்' (skewness) காட்டும். மதிப்பீடுகள் பொதுவாக 'இயல்நிலைப் பரவலுக்குள்' (normal distribution) பொருந்துமாறு செய்து ஓரளவு நிறைவு செய்து கொள்ளவேண்டும்.

4. செயலறிவுரைக் குறைபாடு (lack of instructions)

பணியாளர் சரியான முறையில் பணியாற்ருமல் இருப்பதற்கு நடாத்துநர், முகவர் முதலானோருடைய அறிக்கைகள், செயலறி வுரைகள் முதலியவற்றின் குறைபாடுகளே காரணமாகவும் இருக் கலாம். சரியானபடி அறிக்கைகளும், அறிவுரைகளும் கொடுக் காதக் காரணங்களினுலும் ஒன்றுக்கொன்று முரண்பட்ட அறிக்கை களினுலும் பணியாளர்கள் தவறுகள் செய்துவிடலாம். எனவே,

அவர்கள் தாழ்ந்த மதிப்பீடுகளைப் பெறலாம். பணியகத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட பிரிவிலுள்ள பணியாளர்களுள் பெரும்பான்மையோர் தாழ்ந்த மதிப்பீடுகளைப் பெறும்போது அதற்கான அடிப்படைக் காரணங்களை அறிய முயல வேண்டும்.

5. **பிரிவு வேறுபாடுகள்** (Departmental differences)

ஒரு பிரிவில் குறைபட பணியாற்றுகின்றவர் மற்றொரு பிரிவில் நன்ருகப் பணியாற்றும் திறமையைப் பெற்றிருக்கலாம். அல்லது ஒரு பிரிவில் வேலை கடுமையாகவும், மற்றொன்றில் எளிதாகவும் அமைந்திருக்கலாம். இதன் காரணமாக ஓரளவில் திறமை பெற்றிருப்பவர்கள் அவரவர் பணியாற்றும் பிரிவுக்கேற்ப வெவ்வேறு மதிப்பீட்டைப் பெறலாம். மதிப்பீடு முறைகளை அமைக்கும் முன்பே, பிரிவு வேறுபாடுகளை அறிந்து அவற்றிற்கேற்ற அளவில் தேவைப்படும் 'தரநிலை'களை மாற்றி அமைக்க வேண்டும்.

6. **பணி வேறுபாடுகள்** (Job differences)

பிரிவு வேறுபாடுகள் போன்றே பணி வேறுபாடுகளின் காரணமாகச் சிலருக்கு நல்ல மதிப்பீடும் சிலருக்குத் தாழ்ந்த மதிப்பீடும் கிடைக்கலாம். மதிப்பீடு முறை அமைப்பவர்கள் பணியகத்திலுள்ள எல்லாப் 'பதவி'களுக்கும் 'பணிவகை'களுக்கும் ஒரே மாதிரியான மதிப்பீடு முறைகளையும், 'மதிப்பீட்டுத்தாள்'களையும் (rating cards) அமைத்தல் கூடாது. அவரவர் பணிக்கும் பதவிக்கும் ஏற்ற முறையில் மாறுதல்களுடன் அமைத்தல் வேண்டும். மேலும், குறிப்பிட்ட பணியில் ஒருவர் சிறப்பு அல்லது முன்னேற்றம் பெற இயலாதபோது அதன் அடிப்படைக் காரணங்களை அறிந்து அவற்றிற்கேற்ற முறையில் 'பணிமாற்றம்' செய்தல் வேண்டும்.

மேற்கூறிய குறைபாடுகளைக் கூடுமான அளவு குறைத்தலும், பல்வேறு கருத்துகளை ஆராய்ந்து நல்ல முறையில் முகவர் நடாத்துநர், பணியாளர் முதலியோரையும் தொழிற்சங்கத்தையும் கலந்தாலோசித்தலும், பணியாளர் தமது தவறுகளை அறிந்து, திருத்திக்கொண்டு முன்னேற்றம் அடைவதற்காகவே இந்த மதிப்பீடு முறைகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன என்பதையும், பணியாளர் முன்னேற்றமே பணியக முன்னேற்றம் என்பதையும் கருத்தில் கொண்டு மதிப்பீடு முறைகளை அமைத்தலும், இதுபற்றிய கொள்கைகளையும், விவரங்களையும் முன்கூட்டியே பணியாளர்களுக்கு நல்ல முறையில் எடுத்துரைத்தலும் 'பணியாளர் மதிப்பீடு' வெற்றிகரமாய் அமைதலுக்கும் செயலாக்குவதற்கும் மிகுந்த பயனளிக்கும்.

11. பணி மதிப்பீடு

(Job Evaluation)

எந்தப் பணியக நிறுவனத்திலும் (industrial establishments) நிருவாகத்திற்கு மிகவும் சிக்கலான பிரச்சினையாகவும், பணியாளர் களுக்கு மனத்தாங்கல் அளிக்கக் கூடியதாகவும் இருப்பது 'ஊதிய முறை அமைப்பே (wage structure) யாகும். அனைவரும் 'நேர்மை யான ஊதியம் வேண்டும்' என்றே கூறுகின்றனர். எனினும், 'நேர்மையான ஊதியம் என்பதற்கு,

'உழைப்புக்குத் தகுந்த ஊதியம்' என்று பணியாளர்களும்,

'விளைவுக்குத் தகுந்த ஊதியம்' என்று நிருவாகிகளும்,

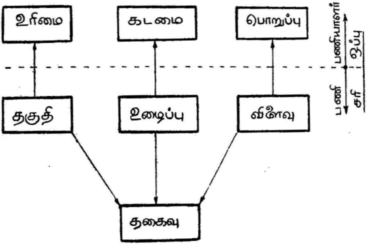
'தகுதிக்குத் தகுந்த ஊதியம்' என்று மற்றவர்களும்

நினைக்கின்றனர்கள். பணிக்குத் தேவையான உழைப்பு, பணியால் பெற்றிடும் பயனாகிய **விளைவாக்கம்** என்னும் **விளைவு**, நல்ல முறை யில் பணியாற்றி விளைவாக்கம் செய்தலுக்குத் தேவையான படிப்பு, பயிற்சி, பணி அனுபவம் போன்ற **தகுதி** இம் மூன்றும் கலந்ததே பணிக்குரிய **'தகைமை'** (worth) அல்லது 'பணித்தகைவு' (job worthiness) ஆகும். இதில் உழைப்பு—கடமையாகவும், விளைவு—பொறுப்பாகவும், தகுதி—உரிமையைப் பெறுதலாகவும் பணி புரிவோர்க்கு அமைகின்றன. எனவே, பணிக்கும்—பணியாளருக் கும் சரி ஒப்பாக, நேர்மையாக நிற்பதால்,
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 32)

தகைவுக்குத் தகுந்த ஊதியம் என்பதே நேர்மையான 'சரி ஒப்பு ஊதிய முறை' (equitable wage structure) ஆகும்.

இவ்வாறான ஊதிய அமைப்பு முறைகளை அமைத்தலுக்குப் **'பணி மதிப்பீடு'** (job evaluation) பெரிதும் பயன்படும்.

ஒரு பணியகத்திலுள்ள எல்லாப் பணிகளையும் முறைப்படி ஆராய்ந்து பணியின் தகைவுக்கு (job worthiness) ஏற்ப மதிப்பீடு செய்து அதன்படி **சரி ஒப்பு ஊதிய முறைகளை** அமைத்தல் **பணி மதிப்பீடு** எனப்படும்.



படம் 32

அடிப்படைக் கருத்துகள் (basic principles)

கீழ்க்கண்ட அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கொண்டு 'பணி மதிப்பீடு' செய்யப்படுகின்றது.

1. பணியகத்திலுள்ள அனைத்துப் பணிகளையும் முறைப்படி ஆராய்ந்து ஒவ்வொரு பணி (job) அல்லது 'பணித் தொகுதி' (job group) ஆகியவற்றின் சார்புடைய தகைவு வேறுபாடுகளைத் தீர்வு கண்டு ஒவ்வொரு பணிக்குரிய 'தகைவு நிலை'களை (job worthiness) ஊதிய அமைப்பு நிலைகளாக (money worthiness) மாற்ற இயலும்.

2. பணி மதிப்பீடு, 'பணி'யை மதிப்பீடு செய்யுமே தவிர, பணியாளர்களையோ அவர்களுடைய திறமைகளையோ மதிப்பீடு செய்யாது.

3. ஒவ்வொரு பணி அல்லது பணி வகைக்குக் குறிப்பிட்ட ஓர் ஊதியம் என்று கொள்ளாமல், பொதுப்படையாகக் குறைந்த அளவு, உச்ச அளவு எனும் 'வேறுபாட்டெல்லை அளவினை' (range) முடிவு செய்ய முடியும்.

4. பணி மதிப்பீட்டின் முடிவுகள் அறிவுரைகளேயன்றி நிருவாகத்திற்கும் தொழிற்சங்கத்திற்கும் இடையே உள்ள 'ஊதியம் பற்றிய பேச்சுவார்த்தைகள்' (wage negotiations) அல்லது 'கூட்டுப்பேரப் பேச்சுகள்' (collective bargaining) போன்ற முடிவுகள் அல்ல. இந்த அறிவுரைகளின் துணையைக் கொண்டு தொழிற்சங்கங்களுடன் பேச்சுவார்த்தைகள் நடத்தி நிருவாகம், ஊதிய முறை அமைப்புப் பற்றி முடிவு எடுக்கலாம்.

5. பணியாளர்களுடைய தனித் திறமை, பணியனுபவம் போன்றனவற்றிற்கு ஏற்ப ஊதிய உயர்வுகளைப் பற்றி இது கருத்துரை அளிக்காது.

6. எவ்வளவு சிறந்த முறைகளினுலே பணி மதிப்பீடு செய்தாலும் ஓரளவு தனிமனிதர்களின் உள் உணர்வுகளையும் எண்ணப் பாடுகளையும் சார்ந்தே இருக்கும். பல்வேறு மதிப்பீடு முறைகளால் இவற்றை ஓரளவு குறைக்க இயலுமே தவிர முழுவதையும் அறவே போக்க இயலா.

பணி மதிப்பீடு செய்யும் வழிமுறை (Job evaluation procedure)

1. முன்னேற்பாடுகள் (Preliminaries)

பணி மதிப்பீடு செய்ய முற்படும்போது மிகவும் எச்சரிக்கையுடனும் கவனத்துடனும் அணுக வேண்டும். இது நிருவாகம் பணியாளர் தொடர்புகளைப் பாதிக்கக் கூடியதொன்ருகும். எனவே, முன்னேற்பாடுகள் இவ்விருவருடைய தொடர்புகளையும் ஒத்துழைப்புகளையும் பெறும் அளவிலே இருத்தல் வேண்டும். எனவே, முன்னேற்பாடுகள் கீழ்க்கண்ட வழிமுறைகளில் இருத்தல் நலம்.

அ. நிருவாகமும் பணியாளர்களும் பணி மதிப்பீட்டின் குறிக்கோள்கள், பயன்கள் முதளியவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வதற்கு முதற்கண் வல்லுநர்களை அழைத்துச் செயல்முறை உணர்த்தும் வகுப்பு' (comprehensive program) நடத்த வேண்டும்.

ஆ. நிருவாகம் செயலாட்சி சார்பாகவும் பணியாளர் சார்பாகவும் சரிசமமான எண்ணிக்கையைக் கொண்ட அங்கத்தினர்களைத் தேர்ந்தெடுத்துச் செயற்குழு (committee) ஒன்றனை அமைக்கவேண்டும். இதனுடன் பணி மதிப்பீடு வழிமுறைகளை அறிந்த வல்லுநர் (specialist) ஒருவரும் இருப்பார். பொதுவாக நிருவாகச் சார்பில் மூவரும் பணியாளர் சார்பில் மூவரும் வல்லுநர் ஒருவருமாக மொத்தம் எழுவர் அடங்கிய குழு அமைத்தல்

நலம். செயல் முறை உணர்த்தும் வகுப்பின் மூலமட்டுமன்றித் தனிப்பட்ட முறையிலும் பணி மதிப்பீடு செய்வது பற்றிய தனிப் பயிற்சி இக் குழுவுக்கு அளித்தலும் உண்டு.

2. கொள்கைகளை முடிவு எடுத்தல்

செயற்குழு பல முறை கூடி எந்த வழியில் மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும் ?

எந்த வகையில் பயன்படுத்தவேண்டும் ? என்பன போன்றவை பற்றித் திட்டவட்டமாகச் செய்முறைக் கொள்கைகளை முடிவு செய்யும்.

3. பணி விவரங்கள் பெறுதல்

மதிப்பீட்டிற்கு எடுத்துக்கொண்ட எல்லா விவரங்களையும் செயற்குழுவிற்குக் கிடைக்கும்படி செய்யவேண்டும். இந்த விவரங்கள் 'பணி ஆய்வின் (job analysis) மூலம் தொகுக்கப்பட்டுப் பெறப்படும். (பணி ஆய்வு செய்முறையைப் பற்றி முன்னமே கூறப்பட்டுள்ளது.) பணி ஆய்வின் முடிவுகளைப் 'பணி விளக்கவுரை' (job description), 'பணித் தகுதி விளக்கவுரை' (job specification) என்ற முறையில் 'பணி ஆய்வு' நடத்திய வல்லுநர் அல்லது குழு அந்தந்தப் பிரிவின் நடாத்துநர், முகவர் போன்றோரைக் கலந்தாலோசித்துத் தேவைக்கேற்றபடி தொகுத்துச் செயற்குழுவிற்கு அனுப்பி வைப்பர்.

4. செயற்குழு இந்த அறிக்கைகளை ஆராய்ந்து 'பணி மதிப்பீடு' செய்யும். பணி மதிப்பீடு செயற்குழுவின் 'ஒருமித்த முடிவு' என்று கொள்ள வேண்டும். பணி மதிப்பீடு செய்வதில் பல வகைகள் உள. இந்த முறைகளை அந்தந்தப் பணியகத்தையும், சூழ்நிலைகளையும் பொருத்தே அமைக்க வேண்டும். எவ்வகை வழிமுறையையும் 'நகலெடுத்தாற்போல்' பின்பற்றக் கூடாது. அவை பொதுப்படையான கருத்துகளையும், நெறிமுறைகளையுமே காட்டும். மேலும், இஃது 'உள் உணர்வு சார்ந்த மதிப்பீடு' என்பதாலும், இதன் விளைவுகள் பணியாளர்களுக்குப் பணி மனநிறைவும், ஊக்கமும் அளிக்கும்படியும், பணியக அமைதி நல்ல முறையில் நிலவும்படியும் இருத்தல் வேண்டும் என்பதாலும், மிகுந்த எச்சரிக்கையுடன் அணுகுதல் வேண்டும். செயற்குழு அமைப்பதின் முக்கிய நோக்கமே இதுவாகும்.

பணிமதிப்பீடு—செய்முறை வகைகள்

இனிப் பணி மதிப்பீடு செய்முறை வகைகளைப் (types of job evaluation) பற்றிக் கவனிப்போம்.

அ. தரப்படிமை முறை (Ranking method)

இந்த முறையில் செயற்குழு எல்லாப் பணிகளையும் ஆராய்ந்து பணித் தகைவுகளை நோக்கிய வண்ணம், பொதுப்படையாக எந்தெந்தப் பணி 'மிகவும் முக்கியமானது', 'அதற்கடுத்த முக்கிய மானது' எது ? எது ? என்ற அளவில் 'தரப்படிமை' (ranks) அமைத்து முடிவெடுப்பார்கள். இது செயற்குழுவின் ஒருமித்த கருத்தின்படி அமையும். கருத்துகளில் முரண்பாடுகள் ஏற்படும் போது பலமுறை கலந்தாலோசித்து ஒரு முடிவுக்கு வர வேண்டும். 'பொதுப்படையான தகைவினை'க் (overall worthiness) கொண்டே தரம் அமைக்கப்படுகின்றது. பணியின் தனிப்பட்ட தன்மைகளை அதிகம் கவனிப்பதில்லை. ' பணியாளர் மதிப்பீடு முறைகளைப் பற்றிக் கூறியபோது கூறப்பட்ட குறைபாடுகள் இதற்கும் பொருந்தும். இந்த முறையில் ஊதிய முறைகளை அமைக்கும்போது பல சிக்கல்கள் ஏற்படும். இஃதோரளவு எளிய முறையேயாயினும் பயனற்ற முறை என்றே கூற வேண்டும்.

ஆ. வகைப்படுத்து மதிப்பீட்டு முறை (Classification method)

இந்த முறையில் செயற்குழு பணியின் கடமைகளையும் அக் கடமைகளை நல்ல முறையில் ஆற்றுவதற்குத் தேவையான தகுதிகளையும் குறிப்பிடும் அளவில் பொதுப்படையாகச் சில 'தரப் பிரிவு' களை (grades) அமைப்பார்கள். பிறகு, மதிப்பீட்டிற்கு எடுத்துக் கொண்ட பணிகளை இந்தத் தரப் பிரிவுகளுக்குள் பொருந்துமாறு அமைப்பார்கள். இந்த முறையில் ஒவ்வொரு தரப் பிரிவுக்கும் அது சார்ந்த கடமை, உழைப்பு, பொறுப்பு, தகுதித் தேவை முதலியவை திட்டவட்டமாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். அந்தந்தத் தரப் பிரிவுக்கும் பணிவகைகளுக்கும் (job classifications) ஏற்றபடி ஊதிய அமைப்புகளை முடிவு செய்வார்கள்.

இந்தத் துறை ஓரளவு எளிதானது. இதிலும் பணியின் மதிப்புப் பொதுப்படையாகவே அளவிடப்படுகின்றது. பொதுவாக இந்தக் கண்ணோட்டத்தில்தான் ஊதிய முறைகள் நம் நாட்டில் பல இடங்களில் அமைக்கப்பட்டு வந்திருக்கின்றன.

இ. பண்பு ஒப்பீடு முறை (Factor comparison method)

இம் முறை மேற்கூறிய இரு முறைகளைக் காட்டிலும் சிறந்தது. மதிப்பீட்டிற்கு எடுத்துக்கொண்ட எல்லாப் பணிகளைப் பற்றியும் கவனித்து அனைத்துக்கும் பொதுவாயுள்ள பண்புகளை எடுத்துக் கொள்வார்கள். எடுத்துக்காட்டாக அவை, (i) மெய்யுழைப்பு,

(ii) மதிநுட்பம், (iii) கைவினைத்திறன், (iv) பொறுப்பு, (v) பணிபுரிச் சூழ்நிலைகள் போன்று இருக்கலாம். பிறகு செயற்குழுவினர் பணியகத்திலுள்ள பணிகளிலிருந்து சில முக்கியப் பணிகளை எடுத்துக்கொள்வர். இம் 'முக்கியப் பணிகள்' (key jobs)பணியகத்திற்கு முக்கியமான பணிகள் என்பதல்ல; பணி மதிப்பீடு செய்வதற்கு மிகத் தேவையான 'பணி மதிப்பீட்டிற்கு முக்கியமாய் விளங்கும் பணிகள்' என எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

'முக்கியப் பணிகள்' (key jobs) என்பது கீழ்க்கண்ட கருத்துகளின்படி இருத்தல் வேண்டும்.

(i) பொதுவாக இவை எல்லாப் பணித் தொகுதிகளையும் (job groups) ஓர் அளவு சார்ந்து இருக்கும் முறையில் இருத்தல் வேண்டும்.

(ii) இம் 'முக்கியப் பணிகளுக்கு' அளிக்கும் இப்போதைய ஊதியம் நேர்மையானது (சரி ஒப்புடன் இருக்கிறது) என்று மதிப்பீட்டுக் குழுவில் இருப்பவர் அனைவரும் ஒப்புக்கொள்ளும்படி இருக்க வேண்டும்.

(iii) இம் முக்கியப் பணிகள் 15-லிருந்து 20 வரையில் இருக்கலாம்.

ஒவ்வொரு பண்பையும் எடுத்துக் கொண்டு, அந்தக் குறிப்பிட்ட பண்பினைப் பொறுத்த வரையில் 'முக்கியப் பணிகளை'த் தரவரிசைப்படுத்துதல் வேண்டும். (இதில் 'தரப்படிமை எண் 1' என்பது குப்பிட்ட பண்பு மிகமிகத் தேவை என்ற அளவிலும் 2, 3,...அதைவிடக் குறைந்த அளவுகள் என்னும்படி குறிப்பிடப் படும்.)

எடுத்துக்காட்டு

முக்கியப் பணிகள் (Key jobs)	மதி நுட்பம்	மெய் யுழைப்பு	கைவினைத் திறன்	பொறுப்பு	சூழ் நிலை
மின்பணி வினைஞர் (Electrician)	2	10	6	4	3
எந்திரக் கருவி வினைஞர் (Machinist)	1	8	2	2	8
வார்ப்பு வினைஞர் (Moulder)	4	4	5	5	4
கொல்லுப்பட்டறை உதவியாளர் (Smithy helper)	12	1	9	11	6

பணித் தரப்படிமை (Job Ranks)

குறிப்பு : மேற்கூறிய தரப்படிமை எண்கள் எடுத்துக்காட்டுக்காகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மதிப்பீட்டுக் குழு, தனது தனிப்பட்ட எண்ணப்பாடின்படி (opinion) முடிவெடுத்துத் தரப்படிமை எண்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

பிறகு, ஒவ்வொரு முக்கியப் பணியின் நடைமுறை ஊதியத்தை (going rates) எடுத்துக்கொண்டு அந்த நடைமுறை ஊதியத்தில் எந்த அளவுக்கு இந்த ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் அளிக்க வேண்டும் என்னும்படி ரூபாத் தரப்படிமை (rupee rank) அமைக்க வேண்டும். இவ்விரு தரப்படிமைகளும் ஒன்றுக்கொன்று பொருத்தமாக இருக்கும்படி செய்யவேண்டும். (இதில் மதிப்பீட்டுக் குழு பல முறை கூடிக் கலந்தாலோசனைகள் செய்து தேவையான திருத்தங்களும் மாறுதல்களும் செய்து பொருத்தமாக இருக்கும்படி செய்யும்.) பிறகு, இவ் விரு தரப்படிமைகளையும் வழிகாட்டியாக வைத்துக் கொண்டு மற்றைய பணிகள், பணித்தரப்படிமைகளில் ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் எந்தெந்த இடங்களில் அல்லது இடைவெளிகளில் பொருந்துகின்றன என்பதைப் பார்த்து, அதன்படி ரூபாத் தரப படிமையைப் பொறுத்தமட்டில் 'ஊதிய அமைப்பு' முடிவு செய்தல் வேண்டும்.

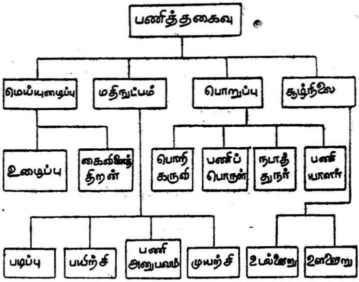
இம் முறை மேற்கூறிய முதல் இரு முறைகளைவிடச் சிறந்தது. இதில் பொதுப்படையாக மதிப்பீடு செய்யாமல் ஓரளவு பணிக்குத் தேவையான பண்புகளைப் பொறுத்தமட்டில் மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றது. மதிப்பீட்டுக் குழு ஏதாகிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பிற்கு அதிக மதிப்பு அளிக்கலாம். 'பணித்தரப் படிமைக்கும்' 'பணத்தரப் படிமைக்கும்' பொருத்தம் ஏற்படுத்துவதில் பல்வேறு கருத்து வேறுபாடுகளினால் காலதாமதம் ஏற்படலாம். மேலும், இம் முறையில் மதிப்பீடு செய்வதில் கால விரயம் கூடுதலாக ஏற்படும்.

ஈ. மதிப்பெண் முறை மதிப்பீடு (Points method)

இந்த முறை ஓரளவு மேற்கூறியதைப் போலவே இருக்கும். இதில் அதிகப்படியாகப் பணிக்குத் தேவைப்பட்ட எல்லாப் பண்புகளையும் எடுத்துக்கொண்டு மதிப்பீடு செய்வார்கள். மேலும், ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் 'படிநிலை'கள் (grades) பல அமைத்து அதன்படி, பணித் தகைவினை உறுதி செய்வார்கள். தரப்படிமைகளுக்குப் (ranks) பதிலாக, ஒவ்வொரு பண்பின் தகைவுக்கு அல்லது தேவைக்கு ஏற்ப 'மதிப்பெண்'களை (points) அளிப்பார்கள்.

பணி மதிப்பீடு செய்வதற்குரிய பணியின் பண்புகள் யாவை? என்பதை முதற்கண் நோக்குவோம். 'பணி மதிப்பீடு' 'பணித் தகைவு' (job worthiness) என்ற முறையில்தான் மதிப்பீடு செய் யப்படுகின்றது. எனவே, பணித் தகைவின், 'காரணி'கள் (factors) என்ற முறையிலே பணிக்குத் தேவையான பண்புகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

பணியினை நல்ல முறையில் செய்து முடிக்க வேண்டும். பணி யினால் விளைவாக்கம் என்னும் பயனைப் பெற வேண்டும். பணியை நல்ல முறையில் செய்து முடிப்பதற்கு மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் ஆகிய இரண்டும் தேவை. வெறும் மெய்யுழைப்பு மட்டும்



படம் 33.

போதாது. 'கைவினைத் திறமும்' (skill) வேண்டும். மதிநுட்பம் என் பது ஒருவருடைய படிப்பு, பயிற்சி, பணியனுபவம் ஆகியவற்றால் பெறப்படுவது. பணியின் மூலம் விளைவாக்கம் என்பது ஒரு பணி யாளர் செய்கின்ற பணியைப் பொறுத்த மட்டில் அவருக்கு மேலே உள்ள நடாத்துநர் குறித்த அளவுப் பணியைச் செய்து முடித் தலே ஆகும். இது பணியினுடைய 'பொறுப்பு' ஆகும். இது மட்டுமன்றிக் கருவி, பொறி முதலியவற்றைச் செவ்வனே வைத்துக் கொள்ளுதல், தமக்குக் கீழே பணி புரியும் உதவியாளர் (helper) முதலியோரின் பணிகளைக் கவனித்தல் போன்றவை பணிக்குரிய பொறுப்பு ஆகும். மேலும், பணி புரிகின்ற இடத்திலுள்ள சூழ்

நிலைகள் உடலுக்கும், உள்ளத்திற்கும் ஊறு விளைவிக்கலாம்; நல்ல முறையில் பணியாற்றத் தடையாக இருக்கலாம். சில சூழ்நிலைகளி லுள்ள குறைபாடுகளை நிருவாகம் அகற்ற இயலும். 'உலைக்களம்' (furnace), 'வார்ப்பகம்' (foundry) போன்ற இடங்களில் பணியினு டைய தன்மைகளே தனிப்பட்ட சூழ்நிலைகளை உருவாக்குகின்றன. இவற்றைப் பணியின் தன்மைகளாகவும், இவற்றினுல் ஏற்படும் துன்பங்களை எதிர்மறையாகப் 'பணித்தகைவின்' பண்புகளாகவும் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். எனவே, 'பணித் தகைவு' என்ப தைப் பின்வரும் காரணிகளாகப் (factors) பிரிக்கலாம். (எடுத்துக்காட்டு : படம் 33.)

மதிப்பெண் முறையில் மேற்கூறிய காரணிகளை எடுத்துக் கொண்டு ஒவ்வொன்றிற்கும் ஐந்து படிநிலைகளை அமைக்கலாம். இம் முறையில், மதிப்பீட்டுக் குழு பண்புகளையும் படிநிலைகளையும் முடிவு செய்யும். பிறகு ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் படிநிலைக்கும் தகைவுக்கும் (worthiness) ஏற்பக் குழு, மதிப்பெண்களை அளிக்கும். மதிப்பீட்டுக் குழுவின் முக்கியப் பணி இதுவேயாகும். இதில், இது போன்ற வேறு பணியகங்களில் அளித்து வெற்றி கண்டதை வழிகாட்டியாகக் கொள்ளலாம். ஆனுல், அப்படியே எடுத்துக் கொள்ளக்கூடாது. எந்த வகையாயினும் குழுவே இதற்கு முடி வெடுக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு

மதிப்பெண் பட்டியல் (Point Schedule)

காரணிகள்	தர நிலைகள்				
	I	II	III	IV	V
1. உழைப்பு	10	20	30	40	50
2. கைவினைத்திறன்	15	30	45	60	75
3. படிப்பு	10	20	30	40	50
4. பயிற்சி	10	20	30	40	50
5. பணியனுபவம்	10	20	30	40	50
6. முயற்சி	10	20	30	40	50
பொறுப்பு					
7. பொறி, கருவி	5	10	15	20	25
8. பணிப்பொருள்	5	10	15	20	25
9. நடாத்துநர்	5	10	15	20	25
10. பிற பணியாளர்	5	10	15	20	25
சூழ்நிலை					
11. உடல் ஊறு	10	20	30	40	50
12. உள ஊறு	5	10	15	20	25
மொத்தம்	100	200	300	400	500

[குறிப்பு : மேலே குறிக்கப்பட்டுள்ள மதிப்பெண்கள் எடுத்துக் காட்டாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அந்தந்தப் பணியகங்களைப் பொறுத்து மதிப்பெண்களை மதிப்பீட்டுக் குழுதான் அளிக்க வேண்டும்.]

இதன் பிறகு, முன்பு 'பண்பு ஒப்பீட்டு முறையில்' (factor comparison method) கூறப்பட்ட முறையில் 'முக்கியப் பணி'களைத் (key jobs) தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இம் முக்கியப் பணிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தகைவுக் காரணிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் உள்ள படிநிலைகளை முடிவு செய்ய வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டாக

மின்பணி வினைஞர்

(1)	உழைப்பு	...	I	10
(2)	கைவினைத் திறன்	...	III	45
(3)	படிப்பு	...	IV	40
(4)	பயிற்சி	...	III	30
(5)	பணியனுபவம்	...	II	20
(6)	முயற்சி	...	II	20
	பொறுப்பு			
(7)	பொறி, கருவி	...	IV	20
(8)	பணிப்பொருள்	...	III	15
(9)	நடாத்துநர்	...	III	15
(10)	பிற பணியாளர்	...	III	15
	சூழ்நிலை			
(11)	உடல் ஊறு	...	IV	40
(12)	உள ஊறு	...	II	10
	மொத்த மதிப்பெண்	...		280

பிறகு, மதிப்பெண் பட்டியலின் துணைகொண்டு மொத்த மதிப்பெண்ணைக் கணக்கிட வேண்டும். இவ்வாறு ஒவ்வொரு முக்கியப் பணிக்கும் கணக்கிட்டு, மதிப்பெண்களைக் 'கிடையச்சா'கவும்

(horizontal axis), ஊதிய அளவினைச் 'செங்குத்து அச்சா'கவும் (vertical axis) குறிப்பு வரைபடம் (graph) அமைத்து, அதில் முக்கியப் பணிகளுடைய மொத்த மதிப்பெண்கள், நடைமுறை ஊதியம் சார்ந்த புள்ளிகள் அமைத்து, அப்புள்ளிகளைக் கொண்டு ஒரு 'வளைகோடு' (curve) வரைய வேண்டும். இந்தக் கோட்டிற்கு 'ஊதியக் கோடு' (wage curve) என்பது பெயர். மற்றப் பணிகளையும் இவ்வாறு மதிப்பீடு செய்து அதன் மொத்த மதிப்பெண்களை அறிந்து ஊதியக் கோட்டினைப் பயன்படுத்தி ஊதிய அளவினை முடிவெடுக்கலாம். இதுவே 'மதிப்பெண் முறை மதிப்பீடு' ஆகும்.

'மெய்யுழைப் பளவும் கைவினைத் தேவையும்
படிப்பும் பயிற்சியும் அனுபவ முயற்சியும்
பொறிபொருள் கருவி பல்வகைப் பொறுப்பும்
நடாத்துநர் நெறிமுறைக் கடங்கிய பொறுப்பும்
மற்றவர் பணிக்கு ஏற்றிடும் பொறுப்பும்
உடல்உள ஊறுக் கேது வாகும்
பணிபுரி சூழ்நிலை பலவும் அறிந்து
எடுபணிக் கேற்பத் தரமமைத் திட்டுப்
பணியாற் பெற்றிடும் பயனும் கொண்டு
'முக்கியப் பணிகளின் நடைமுறை ஊதியம்
முக்கியப் பணிகளின் மேற்படித் தரமும்
ஆய்ந்த வகையில் வளைகோ டிட்டு
'நேர்மை ஊதியம்' நிருணயம் செய்தல்
பணிமதிப் பீட்டின் மதிப்பெண் முறையே.'

மதிப்பெண் முறை, ஏனைய முறைகளைக் காட்டிலும் சிறந்தது. இதன்மூலம் பெருமளவு 'உள் உணர்வு சாரா நிலையில்' (objective) மதிப்பீடு செய்ய இயலும். இதில் பணியின் எல்லாப் பண்புகளையும் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. இஃது அனைவரும் ஒப்புக்கொள்ளும் வகையில் அமைந்துள்ளது. ஆனால், இந்த முறையில் மதிப்பீடு செய்வதற்குக் கூடுதலான செலவு ஆகும். எனினும், இது தவிர்க்க இயலாததாகும்.

பொதுவாகப் பணி மதிப்பீட்டு முறைகளின் வெற்றி மதிப்பீட்டுக் குழுவினைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் உள்ளது. குழுவில் உள்ளவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் விட்டுக் கொடுக்கும் எண்ணமும், திறந்த மனப்பாங்கும் (open mindedness) கொண்டவர்களாய் இருத்தல் வேண்டும். மேலும், பணியகத்திலுள்ள

எல்லாப் பணிகளுக்கும் ஒரே மதிப்பெண் பட்டியலை அமைக்கக் கூடாது. இஃது, ஓர் அளவு பதவிநிலைகளை ஒட்டி இருத்தல் வேண்டும். நேரிடைப் பணிக்கும், ஆளுமைப் பணிக்கும் ஒவ் வொரு நிலையிலும் 'மதிப்பு' அளவுகள் மாறுபடும். எடுத்துக் காட்டாக முகவர் (Foreman), 'துணைமுகவர்' (Asst. Foreman) போன்றவர்களுக்கும் பணியாளர்களுக்கும் ஒரே மதிப்பெண் பட்டியலைப் பயன்படுத்தினல் தவருன முடிவுகளும், விளைவுகளும் ஏற்படும். இது மட்டுமன்றி, 'பணிமதிப்பீடு' முறையைச் செயலாக்க முற்படும் போது, இதன்மூலம் பணியாளர்களுக்கு, அவர்கள் இப்போது பெற்றுக் கொண்டிருக்கும் ஊதியத்திற்குக் குறைவு வராது என்று நிருவாகம் உறுதியளித்து அதன்படி செயல்படவும் வேண்டும்.

12. குழு இயக்கவியல்

(Group Dynamics)

தனிமனிதனும் குழுவும் (Individual and the group)

தனிமனிதனின் நடத்தைகளுக்கும் அவன் பலருடன் கூடிச் செயல்படும்போது நடந்துகொள்ளும் விதங்களுக்கும் அந்தப் பலர் கூடிய குழுவின் செயல்களுக்கும், நடத்தைகளுக்கும் இடையே வேறுபாடுகள் பல காணப்படுகின்றன.

'மனிதர் பலர் ஒன்றுகூடிய ஒரு குழுவின் உயிர்த் துடிப்பு, அதில் இணைந்திருக்கும் தனிமனிதர்கள் துடிப்புகளின் கூட்டு மொத்தத்தைக் காட்டிலும் கூடுதலாய் இருக்கும். மேலும், தனி மனிதர்கள் நடந்துகொள்ளும் விதங்களும் அக் குழுவின் ஆதிக்கத்தால் உருவாக்கப்பட்டவையாய் இருக்கும்.' என்று மேரி பார்க்கர் ஃபாலெட் (Mary Parker Follet) கூறியுள்ளார்.

> ['Human group has a life that is something more than the sum of the individuals composing of it and individual behavioural patterns are moulded by the influence that the group exerts.'—Mary Parker Follet]

தனிமனிதனின் மனப்பாங்குகளை மட்டும் அறிந்தால் போதாது. அவன் கூட்டமாக, குழுவாகச் செயலாற்றும் போது அந்தக் குழுவின் கூட்டு மனப்பாங்கினை அறிய வேண்டும். பணியகம் ஒரு கூட்டுக் குடும்பம். இதில் பலர் கூட்டமாக ஒருங்கிணைந்து பணியாற்றுகின்றனர். 'பணி என்பது ஒரு கூட்டு நடவடிக்கை' (work is a group activity) என எல்டன் மேயோ (Elton Mayo) கூறியுள்ளார். 'ஹாத்தார்ன் ஆராய்ச்சிகள்' (Hawthorn Studies) பணியாளர்கள் ஒரு குழுவாகப் பணியாற்றுதலை ஆராய்ந்து,

அ. குழுவிற்குக் குறிக்கோள் உண்டு;

ஆ. குழு தனக்கென ஒரு 'செயல் வரையறை'யினை (norm) அமைத்துக்கொள்கிறது;

இ. குழு அந்தச் செயல் வரையறையை ஆதிக்கத்துடன் செயலாக்குகின்றது

என்பன போன்ற அடிப்படைக் கருத்துகளை வெளியிட்டன. பல்வேறு வினைவாக்கப் பிரச்சினைகளுக்குப் (production problems) பணிக் குழுவின் முடிவுகளே ஆற்றல் மிக்கதாய் அமைகின்றன. எனவே, பணியகத்தைச் சார்ந்த வரையில், தனிமனிதன்—குழுத் தொடர்பாடுகளை நோக்கும்போது கீழ்க்கண்ட கருத்துகள் புலனாகும்.

1. பணி என்பது ஒரு கூட்டு நடவடிக்கை.

2. பணியகம் ஒரு 'சமுதாயக் குழு' (social group) போன்றது.

3. பணியகத்தின் செயலாற்றல், அதில் பணி புரிபவரது தனிப் பண்புகளைப் பொறுத்தது மட்டுமன்றிப் பணியகத்தில் ஒவ்வொரு மனிதருக்குள் ஏற்படுத்திக்கொள்ளும் தொடர்பாட்டு இயக்கங்களின் விளைவினால் ஏற்படும் குழுவின் பண்பாடுகளைப் பொறுத்தே இருக்கும்.

4. பலர் ஒருங்கிணைந்த குழுவின் செயலாற்றல், அக் குழுவில் அடங்கியுள்ள ஒவ்வொருவருடைய செயலாற்றலின் கூட்டு மொத்தத்தைவிட கூடுதலாய் இருக்கும்.

5. பணியகத்தினுள் தனி மனிதனுடைய நடத்தை, உணர்ச்சி போன்றவை அவன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் குழுவின் தன்மைகளுக்கு ஏற்பப் பல்வேறு வகைகளிலும் பல்வேறு அளவுகளிலும் மாறுதல்கள் அடைகின்றன.

6. பணியகத்தில் தனிமனிதர்களுக்குள்ளே ஏற்படும் கருத்து ஒருமைப்பாடுகளும் வேறுபாடுகளும் குழுவிற்குள் ஏற்படும் தொடர்பாடுகளின் விளைவினால் ஏற்படுகின்றன.

7. 'சமுதாயக் குழு' தனிமனிதர்களின் வெறும் தொகுதி அன்று. சமுதாயக் குழுவின் உறுப்பினனாய் இருக்கும் போது தனிமனிதன், தனது தனிப் பண்புகளை இழந்து விடுகிறான். அவன் தனி மனிதனாய்ச் செயல்படும் போது இருக்கும் எண்ணப் பாடுகள், உணர்ச்சிகள், செயல்கள் முதலியவற்றிற்கும், அவன் குழுவில் சேர்ந்து செயலாற்றும் போது இருப்பனவற்றிற்கும் மிகுந்த வேறுபாடுகள் உண்டு.

8. பணியகம் சிறப்பாகச் செயல்பட வேண்டுமென்றால் பணியகத்தின் தொடர்பாடுகள்,

அ. அனைவரும் ஒருங்கிணைந்த குழுவாகவும்,

ஆ. பணியகக் குறிக்கோளை நோக்கி முன்னேறும் வகையிலும் செயல்படும்படி இருத்தல் வேண்டும்.

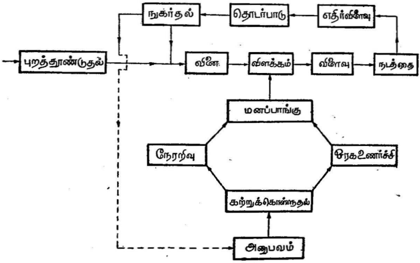
குழுத்தொடர்பாட்டியக்கங்களில் தனிமனிதனின் மனப்பாங்கு (Individual attitude under group interaction)

தனிமனிதனுடைய மனப்பாங்கு அவன் இருக்கும் குழுவுடன் கொண்ட தொடர்பாட்டியக்கங்களினால் எவ்வாறு மாறுதல் அடைகின்றது என்பதைக் கீழ்க்கண்ட முறையில் ஒருவாறு அறியலாம்.

மனிதன் புறத் தூண்டுதல்களினால் (external stimulus) எப்போதும் தாக்கப்பட்டுக் கொண்டே இருக்கிறான். அவற்றைத் தனக்குத் தானே 'தன்விளக்கம்' (interpretation) செய்து கொண்ட அளவில் புரிந்து கொள்கிறான். புறத்தூண்டுதல் என்னும் 'வினை', ஒருவன் 'தன்விளக்கம்' அல்லது 'விளக்கம்' செய்து கொண்டதற்கேற்ப அவனது செயல் 'விளைவு'களில் பிரதிபலிக்கின்றது என்றுமுன்பே கூறப்பட்டுள்ளது. 'பிரதிபலித்தல்' என்னும் செயல் 'விளைவு', தனிமனிதனின் 'நடத்தை' (behaviour) என்ற அளவில் குழுவிலுள்ள மற்றவர்கள்பாற்பட்டு 'எதிர் விளைவு'களை (reactions) ஏற்படுத்துகின்றது. இந்த எதிர் விளைவுகளைத் தனிமனிதன் நுகர்கிறான். இந்த 'நுகர்வுகள்', மறுபடியும் அவனுக்குப் 'புறத் தூண்டுதல்களாய்' அமைகின்றன. இவ்வாறு ஒவ்வொரு முறையும் சுழல்கின்றது. ஒவ்வொரு முறையும், இப் புறத்தூண்டுதல்களைத் 'தன் விளக்கம்' கொடுத்துப் புரிந்துகொள்கிறான். அவன் புரிந்து கொள்வது அவனுக்கு அப்போது இருக்கும் மனநிலையையும், மனப்பாங்கையும் பொறுத்தது. இம் மனப்பாங்கு உள் உணர்வுகளுக்கு அப்பாற்பட்ட நிலையில் நின்ற 'நேரறிவுக் கண்ணோட்டமா'கவும் (rational thinking) இருக்கலாம். அன்றி, உள் உணர்வுகளைச் சார்ந்து 'ஓரக உணர்ச்சி' (emotional bias) வயப்பட்ட நிலையிலும் இருக்கலாம். இஃது, அவனது வாழ்க்கையில் படிப்பு, அனுபவம் போன்றவற்றில் கற்றுக் கொண்டதைப் (learning) பொறுத்து இருக்கும். இது மட்டுமன்றி, குழுத் தொடர்பாடுகளில் அவன் நுகர்ந்த எதிர் விளைவுகளும் 'அனுபவம்' (experience) என்ற அளவில் சேருகின்றன. (எடுத்துக்காட்டு: படம் 34.)

இவ்வாறு, தனிமனிதனுடைய மனப்பாங்கு அவனது குழுத் தொடர்பாடுகளினால் மாறிக் கொண்டே வருகின்றது. நடத்தை

களின் எதிர் விளைவு, குழுத் தொடர்பாடுகளின் ஆதிக்கத்தால் நுகரப்பட்டுத் தனிமனிதனின் நடத்தையும் குழுவின் 'செயல் வரையறை'யை (norm) ஒட்டி மாறுதல்கள் அடைந்து சமநிலையை அடைகின்றது. இவ்வாறு ஒவ்வொருவருடைய தொடர்பாடு களினால் அனைத்தும் கலந்து 'குழுவின் மனப்பாங்கு' என்று ஆகின்றது. ஒருவன் தனது சொந்த மனப்பாங்குகளைக் குழுவின் மனப்பாங்கிற்கேற்ப மாற்றிக் கொள்கிறான். அல்லது, இவ் விரு மனப்பாங்கிற்கும் அதிக முரண்பாடு ஏற்படும் போது குழுவி லிருந்து அல்லது அதன் கட்டுப்பாட்டிலிருந்து விலகி விடுகிறான்.



படம் 34.

குழுவின் வகைகள் (Types of groups)

மனிதர்கள் ஒன்று கூடிய 'குழு'வினை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

1. கூட்டம் (Crowd type),
2. மன்றம் (Club type),
3. சமூகம் (Community type) எனப்படும்.

கூட்டம்: ஒரு பாலத்தின்மீதிருந்து ஒருவன் யாதொரு காரணமுமின்றிக் கீழே பார்த்துக் கொண்டிருப்பான். பிறகு ஓரிருவர் 'அவன் என்ன பார்க்கிறான்?' என்று கீழே நோக்குவர். சிறிது நேரத்தில் ஒரு 'கூட்டம்' கூடிவிடும். தெருவில் யாருக்கா

யினும் அடிபட்டு விடுகிறது. அதன் காரணமாகக் கூட்டம் கூடி விடுகின்றது. இதையெல்லாம் 'கூட்டம்' என்று கூறுகின்றோம். 'கூட்டம்' என்பது ஏதோ ஒரு நிகழ்ச்சியின் காரணமாக மக்கள் ஒன்றுகூடுவதைக் குறிக்கின்றது. அந்த வேளையில் மட்டும் ஓர் அளவு ஒன்றாக நினைந்து செயல்படுகிறார்கள். இக் கூட்டத்திற்கு நிரந்தரமான நினைவுகளோ நிலைத்திருக்கும் குறிக் கோள்களோ இரா. இவர்களுடைய எண்ணப்பாடுகளும் செயல் களும் திடீரென ஏற்படும் தூண்டுதல்களுக்கும், உணர்ச்சி களுக்கும் ஏற்பவே இருக்கும். பெரும்பாலும் ஒரு கூட்டத்தின் செயல்கள் உணர்ச்சி வயப்பட்ட அளவில் இருக்கும்.

மன்றம் : மன்றம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோளைக் கொண்டோ குறிப்பிட்ட 'உள் உணர்ச்சிப் பாங்கினை'க் (sentiment) கொண்டோ அமையும். 'தமிழ் மன்றம்', 'மனமகிழ் மன்றம்' போன்றவை முறையே, 'தமிழ் வளர்த்தல்', 'பொழுது போக்கு'ப் போன்ற ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோளைக் கொண்டு அமைகின்றன. இதனுள் ஓர் அளவு 'குழுப் பற்றுணர்ச்சி' ('esprit de corps) இருக்கும். பெரும்பாலும் இதன் செயல்கள் குழு உணர்ச்சி, குழு விருப்பம் முதலியவற்றைச் சார்ந்து இருக்கும்.

சமூகம்: சமூகம் என்பது பல்வேறு குறிக்கோள்களும் நோக்கங் களும் கொண்டு ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட ஒரு குழு ஆகும். இதனுள் 'குழுப் பற்றுணர்ச்சி" மிகவும் அதிகமாய் இருக்கும். பொதுவாக, 'நேரறிவும்' (rationality), செம்மையான குறிக்கோள்களைச் சார்ந்தும் செயற்படும். இதில் பல்வேறு துறைகளில் செயற்படுத்த வாய்ப்புகள் அதிகம். பணியகம், 'கூட்டம்' என்ற வகைக் குழுவாக இராமல் ஒரு 'சமூக' உணர்வுடன் 'சமூக' வகைக் குழு வாகச் செயல்பட வேண்டும். அப்போதுதான் நல்ல முறையில் செயற்பட இயலும்.

'சமூக' வகைக் குழுவிற்கு (community type group) அல்லது ஒரு குழு 'சமூகம்' என்ற வகையில் இருத்தலுக்குக் கீழ்க் கண்டவை தேவைப்படும்.

அ. தொடர்ந்து இருத்தல் (Continuity)

இது குழுவின் உறுப்பினர்கள் அதில் தொடர்ந்து இருத்தலைக் குறிக்கும். 'பணியாளர் மாற்றம்' (labour turn-over) கூடுதலாக இருந்தால் பணியாளர் அடிக்கடி மாறிக்கொண்டு, தொடர்ந்து அந்தப் பணியகத்திலேயே இருந்து பணியாற்றுபவர்கள் குறை வாய் இருப்பார்கள். தொடர்ந்து ஓர் இடத்திலோ குழுவிலோ சமூகத்திலோ இருக்கும்போதுதான் குழுமீது பற்று ஏற்படும்.

எனவே, பணியகத்தில், 'பணியாளர் மாற்றம்' குறைவாய் இருத்தல் வேண்டும்.

ஆ. குழு-தன்முனை உணர்வு (Group self-consciousness)

குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரும், தாம் அந்தக் குழுவின் முனைந்து செயலாற்றுகின்ற ஓர் உறுப்பினர் என்னும் உணர்வும், குழுவின் உறுப்பினராய் இருத்தலுக்குப் 'பெருமிதம்' (pride) கொண்டும் இருக்க வேண்டும்.

இ. குழுவின் அமைப்பு (Group organization)

(i) ஒரு குழுவின் அமைப்பு; அதன் தனிப்பட்ட மரபு, பழக்கங்கள்,

(ii) குழுவிற்கு வெளியே உள்ள சூழ்நிலைக் காரணங்களினால் வலிந்து ஏற்படுவது,

(iii) தனது உள் அறிந்த உணர்வினால் (consciously) குழு தனக்குத் தானே ஏற்படுத்திக் கொள்வது

போன்றவையால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. இவற்றினுள், மூன்றுவது காரணத்தால் ஏற்படும் குழு அமைப்பே சிறந்ததாகும். அதனுள்தான் சிறந்த 'குழு அணி உணர்ச்சி' (team spirit) கூடுதலாய் இருக்கும்.

ஈ. குழு ஒன்றிணைப்பு (Group cohesiveness)

ஒரு தனிமனிதன் குழுவின் ஒரு பகுதியாக—உறுப்பினனாக இருக்கும் போது,

(i) வலிமை பெற்றவனாக நினைக்கிறான்; பிறர் தனது செயல்களைப் பற்றி என்ன கூறுவார்களோ என்ற அச்சம் இல்லாமல் தனது உள்ளத் தூண்டுதல்களையும், உணர்ச்சிகளையும் தடங்கலின்றி வெளியிட ஒரு வாய்ப்பாக எடுத்துக் கொள்கிறான். அவனது அச்சம் அகலுகின்றது.

(ii) தனிப்பட்ட பொறுப்பு அவனுக்கு இருப்பதில்லை. நல்லவையும், கெட்டவையும் குழுவினையே சார்கின்றன.

(iii) அவனது கருத்துகளும் நம்பிக்கைகளும் பெருமளவு 'கூட்டத்தின் தூண்டுரை'களினால் (mass suggestions) ஏற்படுகிறதே தவிர அவனது சொந்த 'நேரறிவினால்' ஏற்படுவதில்லை.

(iv) இது மட்டுமன்றி ஒரு தனிமனிதனுக்கு 'மன நிறைவு' அளிக்கும் காரணியாக அவன் சேர்ந்துள்ள குழுவே அமைகின்றது.

எனவே, மனிதர் பலர் ஒன்றுசேர்ந்த குழு அதன் உறுப்பினர்களுக்கு,

* பாதுகாப்பு
* மன நிறைவு
* மன உறுதி

ஆகிய இம் மூன்றனையும் அளிக்கின்றது. மேற்கூறியவையே 'ஒருங்கிணைப்புக் கவர்ச்சி'யாய் இருந்து தனிமனிதன் கூட்டமாக-குழுவாக-சமூகமாக ஒருங்குகூடி வாழ விழையும்படி செய்கின்றது.

பணியகத்தில் சிறப்பாகப் பணி நடைபெற வேண்டுமாயின், பணிபுரிவோர் அனைவரும் ஒருங்கிணைந்த சமூகமாகச் செயல்பட வேண்டும். எனவே, குழு ஒன்றிணைப்புக்கும், பிளவுபடுதலுக்கும் உரிய அடிப்படைக் காரணங்களை அறிந்தால்தான் ஒன்றிணைப்பினை வளர்க்கும் வழிவகைகளை அறிவோம்.

குழு ஒன்றிணைப்பு உண்டாகுதல்

குழுவின் ஒன்றிணைப்புக் கீழ்க்கண்ட காரணங்களினால் ஏற்படும்.

1. **காலத்தொடர்பு :** குழுவின் உறுப்பினர்கள் இடைவிடாமல், நீண்ட காலம் தொடர்ந்து குழுவில் இருத்தல்.

2. **ஒன்றிவிடுதல் :** குழுவின் உறுப்பினர்கள் தாங்களும் குழுவும் ஒன்றெனக் கருதி ஒன்றிவிடுதல்,

3. **குழு பற்றிய பெருமிதம் :** குழுவின் அங்கத்தினராய் இருப்பதில் பெருமிதம் கொள்ளுதல். இஃது 'ஏற்பு' (recognition) என்ற நிலையில் மனநிறைவை ஏற்படுத்தும்.

4. **தனிமனிதர்களின் தேவைகள் :** குழு அதனுள் இருக்கும் தனிமனிதர்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய உதவுதல். மேலும், அவர்களுடைய குறிக்கோள்களைப் பெறுதலுக்கு உறுதுணையாய் இருத்தல்.

5. **அச்சம் :** குழுவின் பாதுகாப்பிற்கு வெளி இடையூறு ஏற்படுவது பற்றிய அச்சம். இந்த அச்சமே பலமுறை குழு ஒன்றிணைப்புக்கு முக்கியக் காரணமாய் அமைந்துவிடுகின்றது. எனினும், இதன் காரணமாக அமைந்த ஒன்றிணைப்பு நிலைத்து இருக்காது.

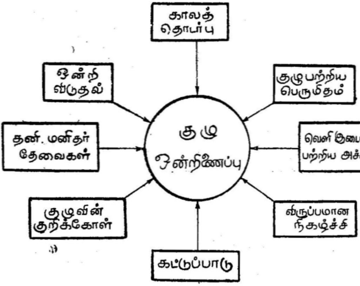
6. **குறிக்கோள் :** குழுவின் ஒன்றிணைப்புக் (group cohesion) குழுவினுடைய குறிக்கோளின் தன்மையைச் சார்ந்து இருக்கும்.

இது பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் வெகுவாக நடைபெற்று அதன் மூலம் பின்வரும் குறிப்பிட்ட இனங்களில் (categories) குறிக்கோளின் தன்மைகள் மிகச் சிறப்பான அளவில் ஒன்றிணைப்பினை அதிகரிக்கின்றன என்று கண்டறிந்துள்ளனர்.

அ. குறிக்கோள் அனைவரும் எளிதில் புரிந்து கொள்ளுமாறு சிக்கலின்றித் தெள்ளத் தெளிவாய் இருக்க வேண்டும்.

ஆ. குறிக்கோள், குழு உறுப்பினர்களைச் செயலாற்றத் தூண்டி விடுமாறு இருக்க வேண்டும்.

இ. குழு நடவடிக்கைகள் ஒன்றுக்கு ஒன்று தொடர்பு கொண்டு ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும்படி இருக்க வேண்டும்.



படம் 35.

ஈ. குழுவின் செயலாக்கத்திற்குத் தேவைப்பட்ட பொருள், பணம், அறிவு போன்ற 'துணைவளம்' (resources) கிடைக்கக் கூடியதாய் இருக்க வேண்டும்.

இவை எந்த அளவிற்கு இருக்கின்றனவோ அந்த அளவிற்குக் குறிக்கோளின் காரணமாக ஒன்றிணைப்புச் சிறப்பாய் இருக்கும்.

7. விருப்பமான நிகழ்ச்சிகள் : குழு அதன் உறுப்பினர்களைக் கவரும் வண்ணம் அவர்களுக்கு விருப்பமான நிகழ்ச்சிகளையும் நடவடிக்கைகளையும் அடிக்கடி நிகழுமாறு செய்வது.

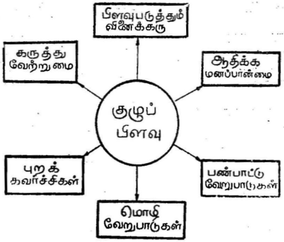
8. **கட்டுப்பாடு :** இது குழுவின் உறுப்பினர்களின் மீது செயலாக்கும் கட்டுப்பாடு ஆகும். இந்தக் கட்டுப்பாடு உள்ளிருந்த நிலையிலோ புறத் தூண்டுதலினாலோ ஏற்படும்.
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 35.)

குழு பிளவுபடுதல் (Disruption of the group)

பின்வரும் காரணங்களினால் குழு பிளவுபட்டுச் சீர்குலைவு ஏற்படலாம்.

1. **பிளவுபடுத்தும் வினைக்கரு :** குழுவென்று ஒன்று ஒருங்கு சேரும்போதே அது பிரிந்து போகக் கூடிய 'வினைக்கரு' (potential) அதனுடனே உருவாகிவிடுகின்றது. இதனை ஆங்கிலத்தில் (ambivalencik) 'இருமுக உணர்ச்சிப் போக்கு அல்லது இரு மனப்போக்கு' என்று கூறுவார்கள் (Every group is ambivalencik).

2. **கருத்து வேற்றுமை :** குழுவினுடைய பிரச்சினைகளைத் தீர்வு காணுவதில் கருத்து வேற்றுமை ஏற்படுதல்.



படம் 36.

3. **ஆதிக்க மனப்பான்மை :** சில தனிப்பட்ட உறுப்பினரின் ஆதிக்க மனப்பான்மை (attitude of domination) குழு பிளவுபடுதலுக்கும், குழு உறுப்பினர்களின் மனத்தாங்கலுக்கும், தகராறுகளுக்கும் வித்தாகும்.

4. **புறக் கவர்ச்சிகள்** (external attractions)**:** அதிக வசதிகள், பலன்கள் கூடிய குழுவுக்கு வெளியே தோன்றும் புறக் கவர்ச்சிகள்.

5. பண்பாடு வேறுபாடுகள் (cultural differences).

6. மொழி வேறுபாடுகள் (Language differences).

குழு ஒன்றிணைப்பினை வளர்க்கும் வழி வகைகள்

ஒரு பணியகத்தில் குழு ஒன்றிணைப்பினை (group cohesiveness) வளர்க்கக் கீழ்க்கண்ட வழி வகைகளைக் கையாளலாம்.

1. **தொடர்பாடு :** குழுவின் உறுப்பினர்களுக்குள் நல்ல முறையில் தொடர்பாடுகளை ஏற்படுத்துதல்.

2. **தோழமைப் பணி அணி** (Buddy work team) பணிக் குழு விற்குப் பணி அளிக்கும் போது பொதுவாக ஒருவருக்கொருவர் தோழமைப் பூண்டு இருக்கும் 'குழு அணி'களாய் (team) அமைத்துப் பணி அளித்தல் நலம்.

3. **தூண்டும் உட்குழு** (initiating sub group): பெரிய குழுவின் குறிக்கோள் அல்லது அதற்கு வலுக்கொடுக்கும் நிலையி லுள்ள குறிக்கோள், இதனை அதனுள் அடங்கிய உட்குழு பெற்றி ருக்குமாயின் அ∴து ஒன்றிணைப்பினைப் பலப்படுத்தும்' (Sub group will strengthen the cohesiveness, if the goals are same or supplements with the larger group.) என்று 'கார்ட் ரைட்' (Cart Wright) என்பவர் கூறியுள்ளார். எனவே, பணியகக் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுமாறு தூண்டி இயக்கும் 'உட்குழுவினை' உண் டாக்கும் போது, அஃது ஏனைய குழுவினையும் ஒன்றிணைத்து வினை வாக்கப் பாதைக்கு வழிகாட்டியாய் விளங்கும்.

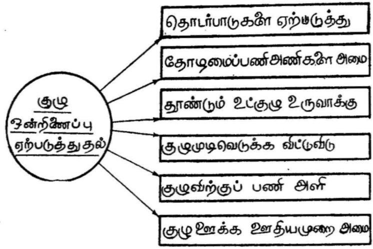
4. **குழு முடிவெடுத்தல் :** எந்தப் பிரச்சினையும் குழுவின் முடி வுக்கு விட்டு விடுதல் நலம். இதன் மூலம் குழுவின் உறுப்பினர் களுக்குக் குழுவின் செயற்பாடுகளிலும் முடிவு எடுப்புகளிலும் 'தாங்களும் பங்கு கொள்கிறோம்' என்ற எண்ணப்பாடு வளரும்.

5. **குழுவிற்குப் பணி :** தனிப்பட்ட பணியாளருக்குப் பணி என்று அளிக்காமல் குழு அல்லது குழு அணிக்குப் பணியை உரு வாக்கி அளித்தல் வேண்டும். (create work for the team.)

6. **குழு ஊக்க ஊதிய முறை :** தனிப்பட்ட பணியாளர் களுக்கு என்றில்லாமல் கூட்டாகக் 'குழு ஊக்க ஊதிய முறைகளை' (group incentive plans) அமைத்தல் வேண்டும். தனிப்பட்ட பணி யாளர்களுக்கு ஊக்க ஊதியம் அளிக்கும் போது சில வேளைகளில் மற்றவர்களுக்கு மனக்குறைகள் ஏற்படுகின்றன. மேலும், குழுவின்

11

ஆதிக்கத்தால் செயல் வரையறைகள் (norms) ஏற்பட்டு ஊக்க ஊதியம் ஆக்கத்தை அளிக்காமல் போய் விடுகின்றது.



படம் 37

மேற்கூறிய முறைகளைக் கடைப்பிடித்தால் பணி புரிபவர் அனைவரும் ஒன்றிணைந்த குழுவாகச் செயல்பட்டு, ஒருங்கிணைந்த சமூகமாக விளைவாக்கம் என்னும் குறிக்கோளை நோக்கி இயங்கிப் பணியகத்தில் சிறப்பாய்ப் பணி நடைபெறும்.

13. குழு ஆர்வம்

(Morale)

'மொரால்' (morale) என்னும் ஆங்கிலச் சொல்லுக்குப் பலர் பலவாறு விளக்கம் கூறுகின்றனர். எதனையும் 'மொரால்' என்னும் பெயரால் கூறிவிடுவது (to call everything by the name 'morale') என்று 'மாக்நமர்' (Mc Namar) ஒரு முறை கூறியுள்ளார். இஃது ஒரு 'குழு சார்ந்த இயல் நிகழ்ச்சி' (group phenomenon). இது குழுவின் ஆர்வ உணர்ச்சியைக் கொண்டுள்ளது. குழு உறுப்பினர்களது தனிப்பட்ட மனப்பாங்குகளின் 'தொடர்பாட்டியக்கங்களினால்' ஏற்படுவது. இந்த இயக்கங்களின் விளைவு குழுவின் உறுப்பினர்கள் தங்களது தனிப்பட்ட மனப் பான்மைகளைக் குழுவின் மனப்பாங்கிற்கு ஏற்ற அளவில் 'விட்டுக் கொடுத்தல்' என்னும் மனப்பாங்கினால் ஏற்படுவது. இது மட்டு மன்றி, இந்த மனப்பாங்குகள் குழுவின் பொதுக் குறிக்கோள்களை (common goal) நோக்கிச் செயல்படுவதில் தெரிய வருவது. 'மொரால்' என்பது ஒரு நோக்கினைக் குறித்து விடாப்பிடியாகவும் கொள்கை மாறாத அளவிலும் அனைவரையும் ஒன்றாகப் பிடித்து இழுத்து ஒருங்கிணைக்கும் திறமையாகும் (Morale is the capacity to pull together persistently and consistently in pursuit of common purpose.) என்று இலைட்டன் (Leighton) என்பவர் கூறி யுள்ளார். இவை அனைத்தையும் நோக்கும் போது இஃது, 'ஒரு குழுவிலுள்ள உறுப்பினர்கள் தங்களது தனிப்பட்ட கருத்துகள், மனப்பாங்குகள் முதலியவற்றை விட்டுக் கொடுத்த நிலையில் குழுவோடு ஒன்றியபடி ஒருங்கிணைந்து, கட்டுப்பாட்டுடன் குறிக் கோளை நோக்கி ஆர்வமுடன் செயல்படுவதைக் காட்டுவதொன்றாகும் என்பது புலப்படும். எனவே, இதனைக் 'குழு ஆர்வம்' என்று இந்நூலில் கூறப்பட்டுள்ளது.

1. தனிப்பட்ட உறுப்பினரின் கருத்துகளை விட்டுக் கொடுத்த நிலையில் கட்டுப்படுதல் இது உள்ளார்ந்த செயலாகவோ (internal forces), புறம் சார்ந்த செயலாகவோ (external forces) இருக்கலாம்.

2. உறுப்பினர் குழுவோடு ஒன்றிய நிலையில் ஒருங்கிணைந் திருத்தல்.

3. உள்ளார்ந்த, புறம் சார்ந்த செயல்களினால் குழுவினைப் பிளவுபட இயலாதவாறு தடுத்தல்.

4. குழுவின் மனப்பாங்கு பொதுக் குறிக்கோளை நோக்கிய நிலையில் இருத்தல்.

5. குழு ஆர்வத்துடன் செயற்படுதல்.

இவை ஐந்தும் ஒரு குழுவில் இருத்தல் குழு ஆர்வம் (morale) எனப்படும்.

முதல் மூன்று ஒரு குழு, குழுவாய் இருத்தலைக் காட்டும். நான் காவது அதன் மனப்பாங்கினைக் காட்டும். ஐந்தாவது அது செயற் படுதலைக் காட்டும். முதல் மூன்றை 'நிலைப்பு அமைதி' (static) என்றும் நான்காவதைச் செயல்படுவதற்குத் தேவையான 'வினைக் கரு' (potential) என்றும் ஐந்தாவதை 'இயக்க அமைதி' (dynamic) என்றும் கொள்ளலாம். உள்ளே இருப்பது 'கட்டுப்பாடு'; வெளியே புலப்படுவது 'ஆர்வமுடன் செயலாற்றுதல்' (manifestation). குழு என்னும் சொல்லே கட்டுப்பாட்டுடன் இருத்தலைக் காட்டும். கட்டுப்பாடு இல்லாவிட்டால் குழு குழுவாய் இராது. மேற்கூறிய ஐந்தும் உள்ளடங்கிப் புறத்தே புலப்படுவது 'ஆர்வம். எனவே, இதனைக் 'குழு ஆர்வம்' என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

'குழு ஆர்வம்' ஒரு குழுவில் இருத்தலுக்கு ஒருங்கிணைப்பும் (cohesiveness), குறிக்கோளை நோக்கிய அளவில் முன்னேறும் செயல் நோக்கும் (motivation) தேவை. இவை இரண்டையும் சார்ந்தே 'குழு ஆர்வம்' எந்த அளவில், எந் நிலையில் இருக்கின் றது ? என்பது தெரியவரும். இதனை,

$$\text{'}M = \varnothing (c, m)\text{'}$$

எனக் குறிப்பிடலாம். இதில்,

C → ஒருங்கிணைப்பு (cohesiveness)

M → செயல் நோக்கு (motivation)

என்பதைக் காட்டும்.

குழு ஆர்வத்திற்கு,

(1) குழுவின் ஒருங்கிணைப்பு,

(2) குறிக்கோளைக் கண்டறிதல்,

(3) தனி ஒருவரின் மன நிறைவு,

(4) குறிக்கோளை நோக்கி வெற்றி பெறுதல்

ஆகிய நான்கும் தேவைப்படும்.

குழு ஆர்வநிலை மதிப்பீடு (Assesment of morale)

பணியகத்தில் குழு ஆர்வம் 'எந்த அளவில் இருக்கின்றது ? என்ற நிலையினை அறிதல் எளிதான செயல் அன்று. இது பல்வேறு மனப்பாங்குகளையும் தனிப்பட்டவரின் எண்ணப்பாடுகளையும் (opinions) சார்ந்து இருக்கும். எனவே, பணியாளர்களைத் தனிப் பட்ட முறையில் அவர்களது 'உளப்பாங்கு' (attitude), எண்ணப் பாடுகள் முதலியவற்றை அறிவது மட்டுமன்றிக் குழுவினுடைய நிலையினையும் அறிந்த பிறகே 'குழு ஆர்வ நிலை'யினை நிருணயிக்க இயலும்.

(1) 'பணிக்குழு' (work group) எந்த அளவில் ஒருங்கிணைந்த முழுமைக் குழுவாகச் (cohesive whole) செயலாற்றுகின்றது ?

(2) தனிப்பட்ட ஒவ்வொருவரும், குழுவின் குறிக்கோளைப் பற்றி எந்த அளவிற்கு உணர்ந்துள்ளனர் ?

(3) குழுவின் மொத்த முயற்சிகளில் எந்த அளவுக்குத் தனி உறுப்பினர் தமது பங்கினை அளித்துள்ளனர் ?

(4) பணி, பணியகம், மேல் அதிகாரிகள், நடாத்துநர் போன்றவர்களைப்பற்றிக் குழு உறுப்பினருடைய (பணியாளர் களுடைய) 'உள்ளுணர்வுகள்' (feelings) எந் நிலையில் உள்ளன? என்பன போன்ற பல கோணங்களிலிருந்து ஆராய்ந்த பிறகே முடிவெடுக்க வேண்டும்.

குழு ஆர்வ நிலையினை அறிதலுக்கு,

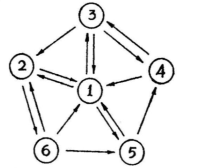
1. குழுவின் கட்டமைப்பு (group structure),
2. உளப்பாங்கு நிலை அளவு (attitude scale),
3. எண்ணப்பாடு விவர சேமிப்பு (opinion survey),
4. கட்டுரைக் கருத்துப் பகுப்பாய்வு (theme analysis)
5. நேர்காணல் (interview)

போன்ற முறைகளில் ஆய்வு நடத்தி அறிய வேண்டும்.

தோழமை அளவியல் (Sociometry)

ஒரு குழுவின் கட்டமைப்பு எந்த வகையில் இருக்கின்றது என்பதை ஆராய்ந்து அதன் மூலம் குழு ஆர்வத்தை மதிப்பிடவும், கட்டமைப்பு நிலையில் தேவை மாறுதல் ஏற்படவேண்டிய அறிவுரை கூறுவதற்கும் **தோழமை அளவியல்** (sociometry) பயன் படுகின்றது.

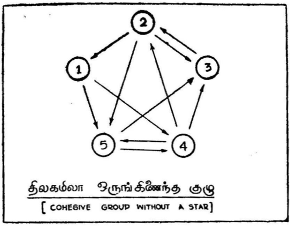
இந்த முறையில், குழுவிலுள்ள ஒவ்வொருவரையும், அவ ரவர்கள், 'யார் யாரை அதிகத் தோழமை கொண்டு விரும்பு கிறார்கள்? எவரெவருடன் கூடிப் பணியாற்றினால் அவர்கள் திறம்பட பணியாற்ற இயலும் என்று நினைக்கிறார்கள்? என்பதை அவர்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுமாறு கூறி விவரங்களைத் திரட்ட வேண்டும். மேற்கூறிய விவரங்களை வைத்துக் கொண்டு 'குழுக் கட்டமைப்பினை'க் (group structure) காட்டும் அளவில் 'தோழமை விளக்கப் படம்' (sociogram) ஒன்று வரைந்துகொண்டு ஆராய வேண்டும். இதன் மூலம் அறியப்படும் 'குழுக் கட்டமைப்பு' களைப் பின்வருமாறு ஆராயலாம்.



'திலகம்' கொண்ட ஒருங்கிணைந்த குழு
[COHESIVE GROUP WITH A STAR]

படம் 38

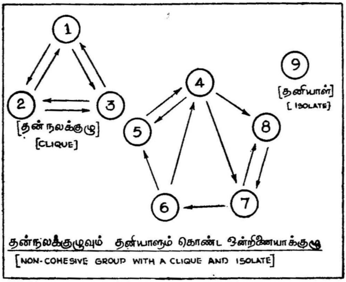
இதில் ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பாடு கொண்டு ஒருங் கிணைந்து செயல்பட இயலும். அனைவராலும் விரும்பப்பட்ட 'திலகம்' (star) இக் குழுவிற்குத் தலைமைத் தாங்கவும், நடாத்து நராக உயர்வதற்கும் வாய்ப்பு உள்ளது. செயல்முனையும் கரு வுள்ள இந்தக் குழு சிறப்புடன் செயற்படும்.



திலகமிலா ஒருங்கிணைந்த குழு
[COHESIVE GROUP WITHOUT A STAR]

படம் 39

இதிலும் ஒருங்கிணைந்து செயற்பட இயலும். இதில் நடாத்துநராக வருவதற்கு வாய்ப்பில்லை. வெளியாரும் நடாத்துநராக வரலாம்.



தன்நலக்குழுவும் தனியாளும் கொண்ட ஒன்றிணையாக்குழு
[NON-COHESIVE GROUP WITH A CLIQUE AND ISOLATE]

படம் 40

இது ஆபத்தான குழு! எனினும், பொதுவாக எந்தப் பெரிய குழுவிலும் இந்த அளவிலே அமைவது இயல்பு. தனிமனிதரை

விடத் தன்னலக் குழு, பிளவுகள் ஏற்படுவதற்குக் காரணமாய் அமையும். ஒரு குழுவின் கட்டமைப்பு இந்த முறையில் அமையுமாயின் அதன் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய்ந்து தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுக்க வேண்டும். பொதுவாகத் தன்னலக் குழு அமைவதற்கு அவர்களுக்குள் ஏதாகிலும் குறிப்பிட்ட மனக்கசப்பு, குறைபாடு இருக்கும். இதனை அறிந்து அறிவுரை கூறிக் குழுவினை ஒருங்கிணைத்தல் வேண்டும்.

உளப்பாங்குநிலை அளவு (Attitude scale)

பணியகத்தில் உளப்பாங்கு நிலை அளவு அறிதலுக்குத் **தர்ஸ்டன் முறை** (Thurstone method) அல்லது **லிக்கர்ட் முறை**யைப் (Lickert's method) பயன்படுத்தலாம்.

பணியகத்தைப் பற்றி நல்லதும் கெட்டதும் கலத்த பல கருத்துகளைக் காட்டும் கூற்றுகளைத் (statements) தயார் செய்து, அவற்றைப் பணியகம் சாராச் சிலரை நடுவராகக் கொண்டு, நடுவர்களில் ஒவ்வொருவரையும் அவரவர் கருத்துப்படி பயன்தரத்தக்க (favourable) கூற்றுகள், பயன்தாராக் கூற்றுகள் எனப் பல நிலைகளில் தரம் பிரித்துத் தனித்தனிக் கூறுகளில் வைக்குமாறு கூறுவார்கள். இதன் மூலம் நடுவர் பிரித்த முறையிலே கூற்றுகளின் சராசரி நிலை அறிந்து அவற்றின் மூலம் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் மதிப்பெண் அளிப்பர். சில கூற்றுகள் பற்றி நடுவர்கள் சரியான முறையிலே முடிவு செய்ய இயலாமல் போமாயின் அவற்றைத் தவிர்த்து விடுவார்கள். பிறகு, தேர்ந்தெடுத்த கூற்றுகளை மாறிமாறி வருமாறு கலைத்து அக் கூற்றுகள் அனைத்தையும் தாளில் அச்சிட்டு ஒவ்வொரு பணியாளரிடமும் கொடுத்து அக் கூற்றுகளில் எவை எவை சரியானவை என்று அவர்களுக்குத் தோன்றுகின்றனவோ அவற்றைப் புட்குறி (tick) இட்டுக் காட்டுமாறு கூறுவார்கள். புட்குறியிட்ட ஒவ்வொரு கூற்றின் மதிப்பெண்ணையும் கூட்டிப் புட்குறியிட்ட கூற்றுகளின் எண்ணிக்கையால் வகுத்துச் சராசரி மதிப்பெண்ணைக் கணக்கிடுவார்கள். இது தனிப்பட்டவரது 'உளப்பாங்குநிலை அளவு' ஆகும். இதன் மூலம் அனைவருடைய சராசரி உளப்பாங்கு நிலையினைக் கணக்கிட்டுக் குழுவின் உளப்பாங்கு நிலை அளவினைக் கண்டறிவர். இந்த முறைக்குத் **தர்ஸ்டன் முறை** என்பது பெயர்.

பணியகத்திற்கு அனுகூலமான கூற்றுகளை மட்டும் எடுத்துக் கொண்டு அந்தக் கூற்றுகளுக்குத் 'தீவிரமாக ஒப்புக் கொள்கிறேன்' (strongly approves), 'ஒப்புக்கொள்ளுகிறேன்', 'முடிவுக்கு வர இயலவில்லை' (undecided), 'எதிர்க்கிறேன்', 'தீவிரமாக

எதிர்க்கிறேன்' (strongly objccts) என்று ஏதாவது ஒரு பதிலைப் புட்குறியிட்டுக் காட்டுமாறு கூறி, மேற்கூறிய ஒவ்வொரு தரத்திற்கும் மதிப்பெண் அளித்து, முன்கூறியது போலக் குழுவின் உளப்பாங்கு நிலை அளவினை அறிதல் **லிக்கர்ட் முறை** எனப்படும்.

மேற்கண்ட முறைகளின் மூலம் நிச்சயமாகக் குழுவின் உளப் பாங்கு நிலையினைத் திட்டவட்டமாக அறிய இயலும் என்று கூற முடியாது. எனினும், மேற்கூறிய முறைகள் ஓரளவு 'முறைப்படி' (systematically) உளப்பாங்கினை அறியப் பயன்படும்.

எண்ணப்பாடு விவரச் சேமிப்பு (Opinion survey)

பணியகத்தில் ஒவ்வொருவரும் அவரது மேல் அதிகாரிகள், நிருவாகம் போன்றவை பற்றித் தனிப்பட்ட முறையில் சொந்தக் கருத்துகளையும் எண்ணப்பாடுகளையும் கொண்டிருப்பர். இந்த எண்ணப்பாடு விவரங்களைச் சேமித்து ஆராய்வதன் மூலம்,

1. பணியகத்தில் ஏற்படும் பிணக்குகளுக்குரிய அடிப்படைக் காரணங்களை அறிய உதவும்.

2. பலருடைய சொந்த எண்ணப்பாடுகளை அறிவதால், இதன் மூலம் தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுத்துக் குழுவின் ஒருங் கிணைப்பும் குழு ஆர்வமும் பெருகும்படி செய்யலாம்.

3. நிருவாகம் பணியாளர்களின் நலன்களின் மீதும் அவர்களது சொந்த எண்ணப்பாடுகளை அறிவதன் மீதும் அக்கறை கொண்டிருக்கின்றது என்பதைக் காட்ட ஒரு வாய்ப்பினை அளிக்கின்றது.

எண்ணப்பாடு விவர சேமிப்பு முறைகள் பெரும்பாலும் 'வினாப் பட்டியல்' (questionnaire) வகையில் இருக்கும். பணிபுரிவோரின் பதவி நிலைகளுக்கு ஏற்றவாறும், எதைப்பற்றிக் கருத்துகள் அறிய வேண்டுமோ அதன் தேவைகளுக்கு ஏற்பவும் வினாக்கள் அமைந்திருக்கும். பொதுவாக, வினாக்களுக்குப் பதில்கள் **ஆம்** அல்லது **இல்லை** என்ற அளவில் இருக்கும். இவ்வாறு தயாரித்த வினாப் பட்டியலைப் பணியாளர்களிடம் அளித்து அல்லது அவர்களை நேரிடையாகக் கேட்டுக் கிடைக்கப் பெற்ற பதில்களைப் புள்ளியல் கணக்கு வழிப்படி ஆராய்ந்து பணியாளர்களின் எண்ணப்பாடுகளையும், கருத்துகளையும் அறியலாம். குழுவில் பங்கு கொள்ளுதல், குழுவின் வெற்றியில் பெருமிதம் அடைதல், தனி எண்ணப்

பாடுகள் குழுவின் குறிக்கோளை ஒட்டிய நிலையில் இருத்தல் போன்றவை 'குழு ஆர்வ நிலை'யைக் காட்டும்.

கட்டுரைக் கருத்துப் பகுப்பாய்வு (Theme analysis)

பணியாளர்களுடைய கருத்துகளை வெளிபடுத்தும்படி வினாப் பட்டியல் முதலியவை கொடுத்துக் கேட்கும் போது எந்த அளவில் உறுதி மொழிகள் அளித்த போதிலும் பணியாளர்கள் அச்சமின்றித் தங்கள் உட்கருத்துகளை, உண்மையான எண்ணப்பாடுகளை வெளியிடமாட்டார்கள். இதற்குச் சில மறைவு முறைகளைப் பயன் படுத்தலாம். ஒரு கட்டுரைப் போட்டியை அமைத்து, அதில் பணியாளர் அனைவரையும் பங்குபெறும்படி செய்து, அக் கட்டுரைகளை ஆராய்ந்து பார்த்தால் அவர்களது உட்கருத்துகளை அறியலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 'எனது பணியகத்தை ஏன் விரும்புகிறேன்?', 'எனது பணி இன்பப் பணி' போன்ற தலைப்பு களில் கட்டுரைகள் எழுதும்படி செய்து அந்தக் கட்டுரைகளை ஆராய்ந்து 'எந்தெந்தக் குறிப்பிட்ட செயல்களை அனைவரும் விரும்புவதாய்க் கூறுகின்றனர்?', 'நிருவாகத்தின் எந்தச் செயல்களைப் பொதுவாய் அனைவரும் குறிக்காமல் விட்டுவிடுகின்றனர்' என்பன போன்றவற்றைத் தொகுத்து ஆராய்ந்து பணியாளர் களின் உட்கருத்தினை அறியலாம்.

நேர்காணல் முறை (Interview)

சில வேளைகளில் நேரிடையாகப் பணியாளர்களை நேரிற்கண்டு அளவளாவி, அதன் மூலம் அவர்களது தனிப்பட்ட கருத்துகளை அறியலாம். பொதுவாகப் பணியகத் தொடர்பில்லாத் தனிப்பட்ட வல்லுநர்களைக் கொண்டு நேர்காணல் நடத்துவார்கள். இதில் திட்டமிட்டுக் கேள்விகளை முன்பாகவே தயாரித்துக் கேட்பது உண்டு. 'வழி முறை அமைத்த நேர்காணல்' (guided interview) என்று கூறுவார்கள். பொதுவாக, இந்த முறை காலவிரயத்தைக் குறைப்பதற்காக நடத்தப்படுவது. இதில் பணியாளர்கள் ஆம் அல்லது இல்லை என்ற அளவிலே பதிலளிக்கும்படி வினாக்கள் அமைக்கப்படும். 'முறை அமைக்காத நேர்காணல்' (unguided interview) முறைகளில் பணியாளர்கள் விடை அளித்ததற் கேற்ப அவ்வப்போது வினாக்கள் தொடுத்துக் கேட்கப்படும். இதில் பணியாளர்கள் அவர்களுடைய விருப்பப்படி கருத்துகளை எடுத்துரைக்க இயலும்.

இது மட்டுமன்றிப் பணியாளர்கள் ஓய்வு பெற்றுப் பணி யகத்தை விட்டு வெளியேறும் போதும் அல்லது தனது

முன்னேற்றம் கருதி வேறு பணியகங்களுக்குச் செல்லும் போதும் தனிப்பட்ட முறையில் அவர்களுக்கு நேர்காணல்களை நடத்து வார்கள். இதற்கு 'வெளியேறு நேர்காணல்' (exit interview) என்பது பெயர். இதில் பணியாளர்கள் எவ்வித அச்சமுமின்றி மனம் திறந்து தங்கள் சொந்தக் கருத்துகளை வெளியிட வாய்ப்பு அளிக்கப் படுகின்றது.

மேற்கூறிய முறைகளில், பல்வேறு ஆய்வுகள் நடத்தி அவ்வப் போது பணியகத்தில் 'குழு ஆர்வ'மும், பணியாளர் 'மனநிறைவு'ம் பற்றிய நிலைகளை அறிந்து தேவைப்படும்போது தக்க நடவடிக் கைகள் எடுத்து வந்தால் பணியகத்தில் விளைவாக்கமும் பணித் திறனும், பணியக அமைதியும் நன்கு நிலவி வரும்.

14. தலைமைப்பாங்கு

(Leadership)

ஒரு குழுவின் தலைமையை ஏற்று 'நடாத்தும்' பாங்கிற்குத் **தலைமைப்பாங்கு** (leadership) என்பது பெயர். ஒரு குழுவின் தலைமையை ஏற்று இருத்தல் என்பது அதன் மீது வெறும் ஆதிக்கம் செலுத்துதல் என்பதன்று. அந்தக் குழு முனைந்து செயலாற்றுவதற்குரிய கருவாயிருந்து, அது நல்ல முறையில் குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுமாறு செய்தல் என்பதாகும். எனவே, இதனை 'முனைவன் பண்பு' என்றும் கூறலாம். ஒரு பணியகத்தைப் பொருத்த மட்டில் இது,

1. பணி புரிவோர், பணி ஆகியவற்றைக் கண்காணித்தல்,

2. பணி புரிவோர்க்கு வழிகாட்டியாய் நின்று அறிவுரை அளித்தல்,

3. பணி புரிவோர்களுடன் 'அறிக்கைத் தொடர்பு' (communications) கொள்ளுதல்,

4. பணிக்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகளைச் செய்தல்,

5. ஆணை உரிமையைச் (அதிகாரத்தைச்) செயலாக்குதல்,

6. செயலாற்றல்களை ஒருங்கிணைத்தல்

என்னும் ஆறு முறைகளைக் கொண்டதாகும். இதுவே செயலாட்சியின் முக்கியக் கருத்துமாகும். **ஆளுமை** (management) என்பது **செயலைப்** பொருத்தது. '**தலைமைப்பாங்கு**' அதனைச் செயல்படுத்தும் மனிதருடைய பாங்கினைப் பொருத்தது. பாங்கு என்னும் சொல் இவ்விடத்தில் தலைமைப் பொறுப்பேற்றவரின் உள்ளம், பண்பு, நடத்தை, செயல் ஆகியவற்றின் 'பாங்கினை'க் குறிக்கும்.

பொதுப்படையாகத் 'தலைமைப்பாங்கு' என்பது செயல் **முனையும் கருவாக இருந்து**, குழுவினை ஒருங்கிணைத்து வழிகாட்டிக்

குறிக்கோளை நோக்கி அது செயற்படுமாறு செய்யும் ஆற்றலைக் குறிக்கும். ஒரு குழு என்பது நாம் அமைத்துக் கொள்ளும் வரையறையைப் பொருத்தது. பதவி நிலைகளும், தலைமைப் பொறுப்புகளும் உயர உயர அப்பதவியில் இருப்பவரது 'ஆளுமை உரிமையுடன் கவனித்து நெறிப்படுத்துதல்' என்பதைப் பொருத்த நிலையில் 'குழு' என்பதின் வரையறை விரிந்து கொண்டே போகும்.

'பணியகம்' என்பது ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும் ஒரு 'பெரிய குழு' ஆகும். நடைமுறையைக் கவனிக்கும் போது பணியகக் குழு 'ஒருங்கிணைப்பு' (co-ordination), 'ஒன்றிணைப்பு' (cohesion or cohesive integration) என்னும் இரண்டனையும் பெற்றதாய் இருக்கின்றது. [குறிப்பு: மேற்கூறிய இரு சொற்களின் பொருள்களை நன்ருகப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஒரு குழு ஒன்ருய் இணைந்து குழு பிளவுபடுதலை எதிர்த்து நிற்கும் தன்மையை-ஆற்றலைப் பெற்றிருத்தல் **ஒன்றிணைப்பு** ஆகும். பல்வேறு தொடர்பாடுகளைக் கொண்டு கருத்துகளையும், செயற்பாடுகளையும் ஓர் ஒழுங்கு முறைக்குக் கொண்டு வரும் முறையில், **ஒழுங்குபடச்** செய்யும் தன்மைக்கு **ஒருங்கிணைப்பு** என்பது பெயர். ஒன்றிணைப்புக்கு ஒருங்கிணைப்புத் தேவை.] ஒரு பணியகத்தின் பதவிப் படித்தர அமைப்பினை' (hierarchy) நோக்கும் போது,

1. குறிப்பிட்ட பணி அல்லது பணிகளைச் செய்ய, நேரடியாகப் பணியாளர்களின் செயல்களையும் பணிகளையும் ஒருங்கிணைத்து, அதன் மூலம் ஒன்றிணைப்பினை ஏற்படுத்திப் 'பணிக்குழு'வாகச் செயலாற்றும்படி செய்தல்,

2. அவ்வாறு செயல்படுகின்ற, பணிக் குழுவின் **செயற்பாடுகளை**-செயல்முறைகளை ஒருங்கிணைத்தல்,

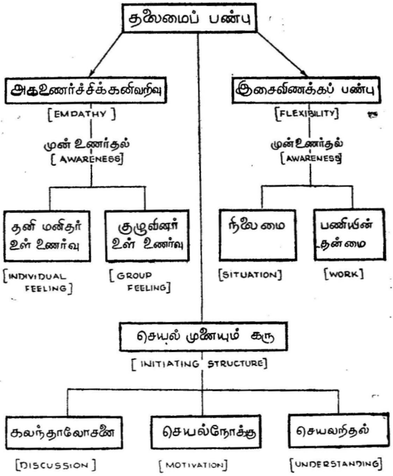
3. இந்தச் செயற்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்பு **நெறிகளை**-நெறிமுறைகளை ஒருங்கிணைத்துப் பணியகம் முழுமையும் ஒன்றிணைத்தல் என்னும் மூன்று கட்டங்களில் படிநிலைகளில் பணித்துறை ஆட்சி அல்லது பணியக ஆளுமை நடைபெறுகின்றது. இஃது 'அடிமட்ட, நடுமட்ட, உயர்மட்டச் செயலாட்சி' (lower, middle & top management) எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தலைமைப்பாங்கு எல்லாக் கட்டத்திலும் தேவைப்படுகின்றது. எனினும், ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் தேவைப்படும் தலைமைப்பாங்குத் தன்மைகளின் அடிப்படை, மேற்கூறியதைச் சார்ந்து இருக்கும். ஒவ்வொரு படித்தர நிலைக்கும் ஏற்பத் தலைமைப்பாங்கு, பொதுவாகச் 'செயல் முனையும் கருவாய்' இருத்தல் வேண்டுமென்று கூறப்பட்டாலும், பணி அல்லது செயல் செயற்பாடு, நெறி முனையும் கருவாகவே

திகழ்தல் வேண்டும். தலைமைப்பாங்குப் பயிற்சியைப் (leadership training) பெறுதலுக்கு இந்த அடிப்படைக் கருத்துத் தேவை.

தலைமைப் பாங்கின் பண்புகள் (Quality of leadership)

தலைமைப்பாங்கு, ஒரு குழுவின் அகம் சார்ந்த நிலையிலும் (internal), புறம் சார்ந்த நிலையிலும் (external) செயற்பட்டுக் குழுவிற்குள் ஒன்றிணைப்பையும், குறிக்கோளை நோக்கிச் செயற்படும் 'இயக்க ஆற்றலையும்' (dynamism) ஏற்படுத்துதலைக் குறிக்கும். அகம் சார்ந்த நிலைக்குத் தனிமனிதனுடையதும், குழுவினுடையதுமான உள்ளார்ந்த உணர்ச்சிகளை அவ்வப்போது அறியும் திறமை வேண்டும். மற்றொருவருடைய உள்ளத்தில் புகுந்து, கற்பனையில் அவருடைய நிலையில் இருந்து, அவரது எண்ணப்பாடுகளையும் உள் உணர்ச்சிகளையும் அறிதல் என்ற **அக உணர்ச்சிக் கனிவு அறிதல்** எனப்படும் 'அக உணர்ச்சிக் கனிவறிவு (empathy) தேவைப்படும். இந் நிலையில்தான் ஒவ்வொருவரையும், குழுவையும் நன்கு புரிந்து கொண்டு குழுவின் ஒருவனுய் நின்று ஒருமைப்படுத்த இயலும். இது மட்டுமன்றி, குழுவைச் சார்ந்தவரது சமூக, சமுதாயப் பண்புகளை உணர்ந்தவராய் (social sensibility) இருத்தல் வேண்டும். அவ்வப்போது ஏற்படும் நிலைமைக்கும் பணிக்கும் தக்கவாறு வளைந்து கொடுத்து ஆணை உரிமையைத் (authority) தகுந்த முறையில் பயன்படுத்திக் குழுவில் பிளவு ஏற்படாதபடி ஒன்றிணைப்பு ஏற்படுத்துதல் **புறம் சார்ந்த** நிலையாகும். இந்தப் பண்பினைச் 'சாமர்த்தியம்' அல்லது 'செயல் நயம்' (திறமை) என்று கூறுவார்கள். இதற்கு அவ்வப்போது ஏற்படும் நிலைமைகளையும் பணியின் தன்மைகளையும் நன்கறிந்து 'குழுவின் இசைவுக்கு இணங்குகின்ற பண்பு' (flexibility) அல்லது பண்பாட்டைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். குழு, குறிக்கோளை நோக்கி ஆற்றலுடன் செயற்படுவதற்குக் குழுத் தலைவன், அந்த இயக்க ஆற்றலுக்குச் செயல்முனையும் கருவாய் இருத்தல் வேண்டும். இதற்குப் பணியை அல்லது செயலை நன்கு புரிந்து கொள்ளுதல் (செயலறிதல்) பணியைப் பற்றிக் குழுவிலுள்ளவர்களுடன் கலந்தாலோசித்தல், பணியினை முனைந்து செய்யக் குழுவிற்குச் செயல் நோக்கு அளித்தல் போன்ற பண்புகள் தேவைப்படும். (எடுத்துக்காட்டு : படம் 41)

மேற்கூறிய கருத்துகளின்படி 'ஆற்றல் வாய்ந்த தலைமைப் பாங்கின் பண்பியல்பு'களைக் (qualities of effective leadership) காண்போம்,



படம் 41

1. உளப்பாங்கு (Attitude)

இது பணியாளரைச் சார்ந்து (employee oriented) இருத்தல் வேண்டும். பணியாளர் சார்ந்த தலைமைப்பாங்கு,

அ. பணி புரிவோர் நலன்மீது அக்கறை,

ஆ. பணியாளரை ஊக்குவித்தல்,

இ. செயல்முறைகளை எளிதாக்குதல்,

ஈ. பணியாளர் பயிற்சிமீது அக்கறை,

உ. ஓரக வஞ்சனையின்றி அனைவருக்கும் பணியினைப் பகிர்ந்தளித்தல்,

ஊ. பணியாளரின் ஒத்துழைப்பை நாடுதல்

போன்ற பண்பியல்புகளைக் கொண்டதாய் இருக்கும்.

தனிமனிதப் பண்பியல்பு (Personality)

ஒரு குழுவினிடம் தலைமைக்கு மதிப்பும் செல்வாக்கும் இருப்பது தலைமையின் தனிமனிதப் பண்பியல்புகளைச் சார்ந்தே இருக்கும். இந்தப் பண்பாற்றல் ஓரளவு ஆணை உரிமையைச் (authority) செயலாக்குவதற்குத் தேவை. பொதுமைத் தோற்றப் பொலிவு, பரந்த மனப்பாங்கு, அவ்வப்போது ஏற்படும் சூழ்நிலைகளினால் உணர்ச்சி வயப்படாமல் அமைதியுடன் இருத்தல், குழுவினிடம் இயக்க ஆற்றலை உண்டாக்குதல் போன்ற பண்புகள் இந்தப் பண்பாற்றலைக் குறிக்கும். தலைமையின் இச் சிறந்த பண்புகளை, தனிமனிதப் பண்பியல்புகளை நிருவாகிகளும் பணியாளர்களும் ஒருங்கே வரவேற்கின்றனர்.

3. நடத்தை (Behaviour)

அ. தன்னடக்கம், உணர்ச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் (புலனடக்கம், கண்ணியம் (பெருந்தன்மை),

ஆ. அனைத்தைப் பற்றியும் ஓரளவு புரிந்துகொள்ளும் பொது அறிவு (commonsense),

இ. சூழ்நிலைகளுக்குத் தகுந்தவாறு நின்று தேவையான செயலைச் சாதித்துக்கொள்ளும் 'வெல்திறம்' அல்லது 'செயற்றிறம் (diplomacy)

ஈ. 'செயல் நலம்' அல்லது திறமை (tact)

ஆகியவை அனைத்தும் சிறப்பாய்த் தோன்றுமாறு தலைமையின் நடத்தை இருத்தல் வேண்டும். மேலும், தலைமையின் நடத்தை எந்த ஒரு பக்கத்தையும் சாராத பொதுமை நோக்குடன் இருத்தல் வேண்டும்.

4. செயற்பாங்கு

தலைமையின் செயற்பாங்கு,

அ. குழுவின் செயற்பாடுகளைத் தூண்டுவித்துத் தொடங்கச் செய்தல்,

ஆ. குழுவுடன் ஒருங்கிணைந்து அவ்வப்போது நெறிகாட்டுதலோடு வழியும் காட்டித் தொடர்ந்து செயலாக்கம் செய்வித்தல்,

இ. குழுவையும் செயற்பாடுகளையும் ஒருங்கிணைக்கும் தொடர்பாடுகளை உண்டாக்குதல்

போன்றவற்றில் சிறப்புடன் இருத்தல் வேண்டும்.

சீரிய தலைமைப்பாங்கின் பயன்கள்

1. பணியகத்தில் 'மனிதப் பண்பியற்தொடர்பாடு'களுக்குத் (human relations) தலைமைப்பாங்கு நடு நாயகமாக விளங்குகின்றது.

2. ஆற்றல் வாய்ந்த தலைமைப்பாங்கு அன்றாட தொடர்பாடுகளைச் சிறந்து விளங்கச் செய்வதோடு பணியாளர்களின் பணி மனநிறைவினையும் பெருகுமாறு செய்கின்றது.

3. பணி மனநிறைவும் குழு ஆர்வமும் பெருகுவதால் பணிக்கு வாராமை, பணியாளர் மாற்றம் முதலியவை குறைந்து வினை வாக்கம் பெருகுவதோடு பணித்திறனும் பெருகும்.

4. சிறந்த தலைமைப்பாங்கு பணியக அமைதியை நிலை நிறுத்துவதோடு நிறுவனத்தில் பணிபுரிவர் அனைவரும் பணியகத்தோடு ஒன்றிய நிலையில் நல்ல செயல் நோக்கம் கொண்டு பணியாற்ற உறுதுணையாய் விளங்குகின்றது.

5. குழுத் தலைமையின் நடத்தையும் தனிமனிதப் பண்பியல்புகளும் பணியாளர்களிடையே நல்ல செல்வாக்கை உண்டாக்குவதோடு பணியாளர்கள் நல்ல மனப்பாங்கும், ஒழுக்கமும் பெற்று விளங்குமாறும் செய்கின்றது.

6. பொதுவாக, நிறுவனத்தின் மீது பணியாளர்களுடைய எண்ணப்பாடு, குழுத் தலைமை, பணியாளர்களிடம் இருக்கும் செல்வாக்கைப் (influence) பொருத்தே இருக்கும்.

7. அன்பு கலந்த தலைமைப்பாங்கு, நிருவாகத்தினர்—பணியாளர் ஆகியவர்களுக்கிடையே அமைதியான சூழ்நிலையை உருவாக்கிப் பணியக அமைதியை நிலை நிறுத்தும்.

தலைமைப்பாங்கு வகைகள் (Types of leadership)

பொதுவாகத் தலைமைப் பாங்கினை, அதன் கொள்கைகளை யொட்டி மூன்று வகையாகப் பிரிப்பர்.

1. மக்களாட்சிக் (குழு ஆட்சிக்) கொள்கை (democratic),
2. ஆதிக்க ஆட்சிக் கொள்கை (authoritarian),
3. தலையிடாக் கொள்கை (Laissez faire).

இவற்றின் வேறுபாடுகளையும் தன்மைகளையும் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையின் மூலம் அறியலாம்.

எண்	மக்களாட்சிக் கொள்கை	ஆதிக்க ஆட்சிக் கொள்கை	தலையிடாக் கொள்கை
1	தலைமை, குழுவின் பதிலாள் (பிரதிநிதி) என்ற முறையில் இருக்கும்.	அனைத்து முடிவுகளையும் தலைமையே எடுக்கும்.	தலைமையின் பங்கு, குழுச் செயற்பாடுகளில் மிகக் குறைவாய் இருக்கும்.
2	குழுவிலுள்ளோர் பங்கு பெறுதலை ஊக்குவிக்கும். பணியில் அனைவரும் பங்கு பெறுவர்.	பங்கு பெறுதல் ஆணை உரிமைப்படி இருக்கும். தலைமையின் கருத்துப்படி ஒன்றன்பின் ஒன்றாய்க் கட்டளைகள் பிறப்பிக்கப்பட்டுச் செயல் நடத்தப்படும்.	தலைமை, விதிவிலக்காக எப்போதாகிலும் கேட்கும் போது குழுவிற்கு விவரங்களை அளிக்கும்.
3	குழு ஆர்வம் சிறப்பாய் இருக்கும்.	தலைமை அருகில் இருக்கும்போது குழு ஆர்வம் இருக்கும்.	இது குழுவிலுள்ளோர் தன்மையைப் பொறுத்தது.
4	அனைவரும் தொடர்பாடுகள் கொண்ட ஒன்றிணைந்த குழுவாய் இருக்கும்.	தொடர்பாடுகள் குறைந்த அளவில் இருக்கும். எனினும், மொத்த அளவில் ஒன்றிணைந்த குழுவாய் இருக்கும்.	மிகவும் உச்சக் குழு ஆர்வ நிலையில் ஒன்றிணைப்பு இருக்கும்.
5	பணிகளைப் பிரித்துக் கொள்வது குழுவினரின் தீர்ப்பாய் இருக்கும்.	இது தலைமையின் முடிவெடுப்பாய் இருக்கும்.	இஃது அவரவர் விருப்பப்படி இருக்கும். பணி ஆர்வமுள்ளவர் மட்டுமே எல்லாப் பணிகளையும் சுமப்பர்.
6	உள் உணர்வு சாராத் தலைமை.	தலைவரின் உள் உணர்வு சார்ந்த தலைமை.	உணர்ச்சி வயப்பட்டுத் திடீரென்று குறை கூறும் தலைமை.
7	தலைமை ஆர்வத்துடன் குழுவின் செயற்பாடுகளில் பங்கு கொள்ளும்.	தலைமை, குழுவைவிட்டு விலகி இருக்கும்.	குழுவிலிருந்தும், அதன் செயற்பாடுகளிலிருந்தும் விலகி நிற்கும்.
8	தோழமைக் கட்டமைப்பு, திலகம் கொண்ட ஒன்றிணைந்த குழுவாய் இருக்கும்.	திலகம் கொண்ட குழுவாய் இருப்பினும் திலகத்திற்கும் குழுவிற்கும் தொடர்பு இராது.	தன்னலக் குழு, தனி ஆள் கலந்த குழுவாய் இருக்கும். குழு ஆர்வம் மிகுந்த நிலையில், திலகமிலா ஒன்றிணைந்த குழுவாய் அமையலாம்.

தலைமைப்பாங்குப் பயிற்சி (Leadership training)

ஏன் பயிற்சி தேவை ?

1. பணிப்பற்றிய அறிவும், செயற்றிறமும் பெற்றவர்கள் பொறுப்பான பதவியில் குழுத் தலைமை ஏற்கும் போது மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடுகளைப்பற்றிய பயிற்சி தேவைப்படுகின்றது.

2. செயலாட்சி முறைகளில் இக் காலத்திய புதுமைக் கருத்துகள் பணியாளர்கள் குழுவின் உளப்பாங்கு, நாட்டம், குழு ஆர்வம் போன்றவற்றைச் சார்ந்து இருப்பதால் இவ்வடிப்படைக் கருத்துகளை ஒட்டிய முறையில் தனிப்பயிற்சி பெறுதல் முக்கியமாகும்.

3. நடாத்துநர், முகவர் போன்ற குழுத் தலைமைப் பொறுப்புகளை வகிக்க 'தலைமைப்பாங்கு' பண்புள்ள பணியாளர்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அவர்களுக்குத் தனிப்பயிற்சி அளித்தல் தேவைப்படும்.

4. ஆற்றல் மிகுந்த தலைமைப்பாங்கு, பணியகச் செயலாட்சிக்கு நடுநாயகமாய் விளங்குவதால், தனிப்பட்ட முறையில் பயிற்சி பெற்றவர்களே தலைமைப் பதவிகளை வகித்தல் நலம்.

பயிற்சி முறைகள்

பயிற்சி முறைகள், ஓரளவு தலைமை ஏற்று நடத்துவதற்குத் தேவையான சிறந்த உளப் பாங்குகளை உண்டுபண்ணுதல், பணிபுரிபவர்களிடம் நடைமுறைச் செயல் தொடர்பாடுகளை ஏற்படுத்திக் கொண்டு சிறப்புடன் பணியாற்ற வேண்டிய திறமையைப் பெருக்குதல் போன்ற குறிக்கோள்களைக் கொண்டு இருக்கும்.

பயிற்சி கீழ்க்கண்ட வகைகளில் அளிக்கப்படும் :

1. **விரிவுரை** (lecture) : விரிவுரையாற்றல் முறையில் அறிவுரை அளித்தல். இது தனிப்பட்ட வகுப்பறைகளில் நடத்தப்படும். இதில் பொதுக் கருத்துகளும் அடிப்படைக் கருத்துகளும் வலியுறுத்தப்படும்.

2. **படித்து அறிதல்** (assigned reading): விரிவுரைகளை அறிதலுக்குத் துணையாகப் பல்வேறு நூல்களிலிருந்து குறிப்பிட்ட பகுதிகளைத் தாமாகவே படித்து அறிதல்.

3. **பிரச்சினை ஆய்வு** (case study) : பல்வேறு பணியகங்களில் உருவான பிரச்சினைகள் அல்லது தனிப்பட்ட முறையில் பல்வேறு சூழ்நிலைகளைக் குறித்துக் கற்பனையாக உருவாக்கியப் பிரச்சினைகள் போன்றவற்றை முறைப்படி கலந்தாலோசித்து அவற்றிற்குத் தீர்வு காணும் வகையில் பயிற்சி அளித்தல்.

4. **பதவி நடிப்பு** (role playing) : வகுப்பறையில் நாடக உருவில் பணியக நடைமுறையில் ஏற்படும் சூழ்நிலைகளை ஏற்படுத்திப் பல்வேறு தலைமைப் பதவியில் இருப்பது போன்று பயிற்சி பெறுபவர்களை நடிக்கச் செய்து, பணியாளர் தொடர்பாட்டுச் சூழ்நிலைகளில் அவ்வப்போது ஏற்படும் சிக்கல்களுக்குச் சிறந்த முறையில் தீர்வுகாணுதலுக்குப் பயிற்சி அளித்தல்.

5. **மேடைப் பேச்சு** (public speaking) : பொது மேடையில் சொற்பொழிவு ஆற்றப் பயிற்சி அளித்தல்.

6. **கலந்தாய்வு** (conference): இது பணியகத்தில் குறிப்பிட்ட பிரச்சினைகளைப்பற்றிப் பயிற்சி பெறுபவர்கள் தங்களுக்குள்ளேயே கலந்தாலோசித்துத் தீர்வு காணுதல். இதன் மூலம் ஒரு குழுவாகப் பிரச்சினையை அணுகுதல், பல்வேறு கருத்துகளை உணர்ந்தறிதல், தனிப்பட்ட தங்களது கருத்துகளை எடுத்துரைத்தல், பல் நோக்குக் காணுதல், சிறந்த செயல் நோக்குத் தேர்ந்தெடுத்தல், ஒருமுகமாகத் தீர்வு காணுதல் போன்றவற்றில் பயிற்சி ஏற்படும்.

7. **மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடு அறிதல்** (human relations): பணித்துறை உளவியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள், தனிமனிதர்-குழு ஆகியவற்றின் மனப்பாங்கு, சமூக அறிவியல் (social science), சமுதாய இயல் (sociology) போன்ற பாடங்களைக் கற்றறிதல்.

8. **நேரிடைப் பணியாற்றுப் பயிற்சி** (practical training): பணியகத்தில் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் பணியாற்றுதல். இதன் மூலம் பணியகத்தின் நடைமுறைகள், கொள்கைகள், குறிக்கோள்கள் முதலியவற்றைப்பற்றியும் பல்வேறு பணிகளின் தன்மைகளைப் பற்றியும் அறிய இயலும்.

நமது நாட்டில், 'தலைமைப்பாங்கு' முறைகளில் தனிப்பயிற்சி பெற்றவர்களே தலைமைப் பதவிகளைப் பணியகத்தில் வகிக்க வேண்டும் என்னும் எண்ணப்பாடு வளர்ந்து வருகின்றது. இந்தப் பயிற்சி முறைகளை உச்சமட்ட, நடுமட்ட, அடிமட்ட செயலாட்சிப்

பதவி வகிப்பவர் அனைவருக்கும் அளித்தல் வேண்டும். ஒரு படித்தர நிலைப் பதவி வகிப்பவர்களுக்கு ஏதாவது ஒரு பிரிவுக்கு மட்டும் பயிற்சி அளித்து மற்றவர்களுக்கு அளிக்காவிடில், பயிற்சி பெற்ற வர்களும், பெருதவர்களும் ஒருவருக்கொருவர் புரிந்துகொள்ள இயலா வகையில் கருத்து முரண்பாடுகளும் மனக் கசப்புகளும் ஏற்படும். பயிற்சியை உச்சமட்ட செயலாட்சியிலிருந்து தொடங்கு தல் நலம். அப்போதுதான் அவர்கள் தங்கள் செல்வாக்கினைப் பயன்படுத்திச் சிறந்த முறைகளை அமைக்க இயலும். நேரிடைச் செயலாட்சிக்குமட்டுமன்றித் துணை அலுவலர் (staff) களுக்கும் ஓரளவு மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடுகளைப்பற்றியும், தலைமைப் பாங்குபற்றியும் பயிற்சி அளித்தல் நலம்.

15. பணி மனநிறைவு
(Job Satisfaction)

பணி மனநிறைவு என்பது ஒருவர் பணியாற்றும் போது அந்தப் பணியினுலும் சூழ்நிலைகளினுலும் மனநிறைவு பெறுத லாகும். இது பணியாளர், பணி மீது பெற்றிடும் பலவகையான உளப்பாங்குகளைச் (attitudes) சார்ந்தே இருக்கும். இந்த உளப் பாங்குகள் 'பணியின் தன்மைகளையும்' (job factors), அவரவரது தனிப்பட்ட பண்புகளையும் அவரைச் சார்ந்த மற்றவர்களுடன் அவர் கொள்ளும் தொடர்பாடுகளையும் பொதுவாக அவரது வாழ்க் கையையும் பொருத்தே இருக்கும்.

பணி மனநிறைவின் பயன்கள்

1. பணியாளர்கள் தங்களது முழுத் திறமைகளை வெளிக் கொணர்ந்து பணியாற்ற வேண்டுமாயின், அது மனநிறைவு பெற்ற பணியாக இருக்க வேண்டும்.

2. அனைவரும் ஒருங்கிணைந்து ஆர்வமுடன் செயலாற்று வதற்கு மனநிறைவுத் தேவை.

3. பணியாளர்கள் மனநிறைவு பெறுவதால் மனக் கசப்புகள் குறைந்து பணியக அமைதி ஏற்படும்.

4. பணியாளர்களின் விளைவாக்கமும், பணித்திறனும் பெருகும்.

5. பணியாளர் மனக்கசப்பு இல்லாமல் மனநிறைவு பெற்றுப் பணியாற்றும் போது, விரைவில் களைப்பு ஏற்படுவது, உடலூறு விளைவு நேர்வது, பணிக்கு வாராமை (absenteeism), கருவி, பணிப் பொருள் பழுதடைதல் ஆகியவை குறையும்.

6. பணியாளர்கள் தொடர்ந்து நல்ல முறையில் பணியாற்றி வரவேண்டுமாயின் அவர்களுக்கு அந்தப் பணி, மனநிறைவு பெற்ற தாய் இருத்தல் வேண்டும்.

எனவே, நிருவாகிகளும், செயலாட்சியினரும் இதில் அக்கறை கொண்டுள்ளனர். இஃது அவர்களது கடமையும் பொறுப்பும் ஆகும்.

பணி மனநிறைவு உண்டுபண்ணும் காரணிகள்
(Factors influencing job satisfaction)

பணி மனநிறைவு உண்டு பண்ணும் காரணிகளை,

1. அகம் சார்ந்த நிலை (intrinsic),
2. புறம் சார்ந்த நிலை (extrinsic)

என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். இதில் அகம் சார்ந்த நிலை மனநிறைவு அளிப்பதாகவும், புறம் சார்ந்த நிலை 'மனக் குறைவு' அளிப்பதாகவும் இருக்கும். இந்தப் 'புறம் சார்ந்த நிலைக் காரணிகளின் காரணமாய் மனநிறைவு ஏற்படும் என்பதற் கில்லையாயினும் அவற்றில் 'மனக்குறைவு' அல்லது 'மனக் கசப்பு' அளிப்பவற்றை அகற்றி, எதிர் மறையாக 'மன நிறைவு' பெறுதற் குரிய சூழ்நிலைகளை அமைக்கலாம்.

மனிதனுடைய எந்தச் செயலுக்கும் தூண்டுதல்களாய் இருப் பனவற்றுள் ஒன்று, அவனது உள் உணர்வு சார்ந்த அளவில் ஏற்படுத்திக் கொண்ட குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படவேண்டும் என்னும் ஆர்வம். மற்றொன்று 'தனக்கு விருப்பமில்லாச் சூழ்நிலைகள் ஏற்படுமோ' என்று எண்ணம் கொள்ளும் அச்சம். அச்சம் காரண மாக அதனைத் தவிர்க்க முற்படுதல். இவ்விரண்டனுள் ஆர்வம் அகம் சார்ந்த நிலையிலும், அச்சம் புறம் சார்ந்த நிலையிலும் இருக்கும்.

அச்சம் அகற்றி ஆர்வம் பெறும் போது 'மனநிறைவு' ஏற்படும். இந்தக் கருத்தினைக் கொண்டு காரணிகளைக் காணுவோம்.

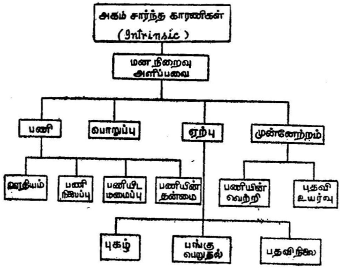
அகம் சார்ந்த காரணிகள் (Intrinsic factors) — மன நிறைவு அளிப்பவை

1. பணியாளர் பெறும் **ஊதியம்.**
2. பணி நிலைப்பு (job security).
3. **பணியிடமமைப்பு** (work place) — மனத்திற்கு உகந்த தாயும், எளிதில் பணியாற்ற இயலுவதாயும் இருத்தல்.
4. **பணியின் தன்மை** (working conditions) : பணியாளரின் நாட்டத்திற்கு (aptitude) உகந்த பணி, பணியின் கால அளவு, விடுமுறை போன்றவை இதனுள் அடங்கும்.

5. **பொறுப்பு** (responsibility) : இது பொறுப்பேற்று இருத்தலைக் குறிக்கும். இஃது உள் உணர்வைச் சார்ந்தது. இவ்வாறு உணரும் போது பணிமீது ஆர்வமும் முன்னேறும் போதும் வெற்றியடையும் போதும் பெருமிதமும் ஏற்படும்.

6. **ஏற்பு** (recognition) : தம்முடை மேலதிகாரிகளிடத்தும் தம்மைச் சூழ்ந்துள்ளவர்களிடத்தும் சமுதாயத்திலும் தமக்கு '**ஏற்பு**'ப் பெறுதலைக் காட்டும், இது புகழ், பங்கு, பதவி ஆகிய மூன்றையும் பெறுதலால் ஏற்படும்.

7. **முன்னேற்றம்** (advancement) : உள் உணர்வு சார்ந்த குறிக்கோளை நோக்கி முன்னேறுவதாய் எண்ணும் போதுதான் ஆர்வம் நிலைத்து இருக்கும். இது பணியாளரைச் சார்ந்த மட்டில் பணியில் வெற்றி பெறுதல், பதவி உயர்வு பெறுதல் போன்று இருக்கும்.



படம் 42.

மேற்கூறியவை மனநிறைவு அளிக்கும். இவை இல்லாவிட்டால் மனக்குறைவு ஏற்படும் என்பதற்கில்லை.

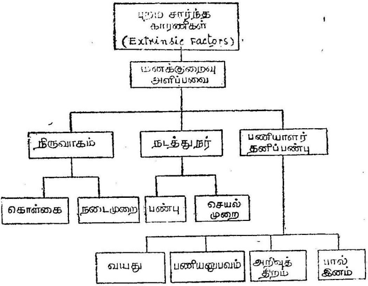
புறம் சார்ந்த காரணிகள் (Extrinsic factors)

இவை நல்ல முறையில் அமைந்து விட்டால் மனநிறைவு கூடுதலாகும் எனக் கூற இயலா. ஆயினும், இதில் குறைபாடு

ஏற்பட்டால் மனக் கசப்பும் மனக்குறையும் ஏற்படும்; மன நிறை விணைப் பாதிக்கும்.

1. நிருவாகத்தின் கொள்கைகள் (policies),
2. நிருவாகம், செயலாட்சியின் நடைமுறைகள் (practices),
3. நடாத்துநருடைய பண்பு, செயல்முறை முதலியவை,
4. பணியாளர்களுடைய தனிப் பண்புகளாகிய வயது, அறிவுத் திறன், பால்இனம் (sex)

ஆகியவை புறம் சார்ந்த காரணிகள் ஆகும்.



படம் 43.

பணி மனநிறைவு வளர்க்கும் வழி வகைகள்
(Increasing job satisfaction)

மனநிறைவு முற்றிலும் பெறுதல் என்பது முடியாச் செயல். எனினும், பணி மனநிறைவு மிகுதியாகப் பெறும்படி செய்தல் பணியக வளர்ச்சிக்கும், அமைதிக்கும் இன்றியமையாத தொன்றாகும். மேற்கூறிய காரணிகளை ஆராய்ந்த அளவில் தக்க நடவடிக்கைகள் எடுத்துப் பணியகத்தில் பணியாளரிடையே 'பணி மனநிறைவு' வளரும்படி செய்தல் வேண்டும்.

1. பணியகத்தில் ஊதியமுறை அமைப்பு, பணித்தகைவுக்குத் தகுந்த நேர்மையான ஊதியம் பெறும்படி இருத்தல் வேண்டும்.

2. பணியாளரைத் தேர்ந்தெடுத்தல் பணிக்கு அமர்த்துதல் (placement) போன்றவற்றில் அதிகக் கவனம் செலுத்தி, பணியாளர்களின் பணி நாட்டத்திற்கும் உகந்த பணியாக அளிக்க வேண்டும்.

3. பணியாளர்களை மனிதாபிமானப் பண்புடன் அவர்களுடைய தனிப்பட்ட விருப்பு, வெறுப்பு, தேவை முதலியவற்றிற்கு மதிப்பு அளிக்கும் வகையிலும் நடத்த வேண்டும்.

4. பணியாளர்களுடைய 'அகவாழ்விற்கு (home life) முக்கியத்துவம் அளிக்க வேண்டும். வீட்டு வசதி, மருத்துவ வசதி, மக்களுக்குக் கல்வி வசதி போன்றவற்றை அமைத்தலோடு மன மகிழ் மன்றங்களையும் அமைத்தல் வேண்டும். மனைவி மக்களுடன் பொதுவிருந்து, சுற்றுலா முதலியவற்றிற்கு ஏற்பாடு செய்தல், பணியாளர்களது இல்லத்தில் நடைபெறும் முக்கிய நிகழ்ச்சிகளில் பங்கு பெறுதல் போன்றவை மிகுந்த பயனளிக்கும்.

5. நிருவாகத்திலும் நடைமுறைச் செயற்பாடுகளுக்குத் தீர்வு காணும் போது பணியாளர்களையும் பங்கு பெறுமாறு செய்தல் வேண்டும். இது மட்டுமன்றி அன்றாட நடைமுறைச் செயல்களிலும், அவர்களுடன் கலந்தாலோசித்துப் பணியகக் குறிக்கோள்களுக்கும் கொள்கைகளுக்கும் விளக்கம் தந்து 'நாங்களும் பங்கு பெறுகிறோம்' என்னும் எண்ணப்பாடு பணியாளர்களிடையே ஏற்படும்படி செய்ய வேண்டும்.

6. பணியின் வெற்றி — தோல்வியைப்பற்றி அறிவித்தல், உரிய காலத்தில் பதவி உயர்வு அளித்தல், பணியிடம், சுற்றுப்புறம் ஆகியவை உகந்ததாய் அமைத்தல் போன்றவை பணி மன நிறைவினைப் பெருக்கும்.

7. நடாத்துநரும், முகவரும் பணியாளர்களை அன்போடும் பண்போடும் நடத்த வேண்டும். 'பணிசார் நடாத்தாண்மை'யை விட (task oriented supervision), 'பணியாளர் சார் நடாத்தாண்மை' (employee oriented supervision) முறையே பின்பற்ற வேண்டும்.

8. பணியகக் கொள்கைகள், நடைமுறைகள் போன்றவற்றில் பணியாளர்களுக்கு ஏற்படும் மனக் கசப்புகளைப்பற்றி அறிந்து மேலும் வளராதபடி தடுத்து நிறுத்த வேண்டுமாயின் அவற்றின் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய்ந்து தகுந்த நடவடிக்கைகளை உடனடியாக எடுக்க வேண்டும்.

9. பணியாளர்களுக்குத் தனிப்பட்ட முறையில் ஏற்படும் மனக்குறைகள், மன உளைச்சல்கள், உளவியல் சார்ந்த தனிப் பட்ட பிரச்சினைகள் போன்றவற்றிற்கு உளவியல் வல்லுநர் துணை கொண்டு அறிவுரை அளிக்க ஏற்பாடு செய்ய வேண்டும்.

10. பணியகக் கொள்கைகள், நடைமுறைகள், நடவடிக் கைகள் முதலியவற்றை அனைவரும் சரியானபடி அறிந்து கொள் வதற்கு ஏற்பச் சிறப்பான முறையில் 'அறிவிப்புத் தொடர் பாடுகள்' (communications) இருத்தல் இன்றியமையாததாகும். பெரும்பான்மையான மனக் கசப்புகளுக்கு அடிப்படைக் காரண மாய் அமைந்திருப்பது கொள்கை முதலியவைபற்றிய அறிவிப்புகள் சரியான முறையில் இல்லாதிருத்தலேயாகும். அறிவிப்பின் மூலமே ஒருவரை அறிந்து கொள்கிறோம்!

பணியகத்தில் பணிபுரிபவர் அனைவரும், செய்பணியில் மனநிறைவு பெறுவார்களாயின் அல்லது பெருகுமாயின் 'மனிதப் பண்பியல் தொடர்பாடுகள்' (human relations) நல்ல முறையில் அமைந்து பணியக அமைதியும் விளைவாக்கமும் பணித்திறனும் வெகுவாய்ப் பெருகும்.

16. பணியகப் பொருளியல்

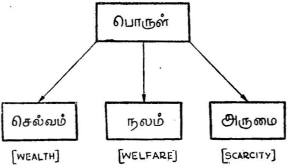
(Industrial Economics)

பொருளியலின் அடிப்படைக் கருத்துகள் : 'ஆய்கோனேமியா' (aikonomia) என்னும் கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து பிறந்தது ஆங்கிலச் சொல்லாகிய 'இகனுமிக்ஸ்' என்பது. ஆய்கோனேமியா என்னும் சொல் குடும்பத்தை நடத்துகின்ற பாங்கினைக் குறிக்கும். குடும்பத்தில் பொருள் ஈட்டல், பகிர்ந்தளித்தல் (distribution), சமூகம், சமுதாயம், நாடு, அரசு என்றபடி 'இகனுமிக்ஸ்' என்ற சொல்லின் பொருளும் கருத்துகளும் விரிவடைந்தன. 'இகனுமிக்ஸ்' என்ற ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு அறிஞர்களும், வல்லுநர்களும் பலவாறு பொருள் கூறியுள்ளார்கள்.

இனிப் பொருளியல் என்ற தமிழ்ச் சொல்லுக்கு வருவோம். இதனைப் பொருள்பற்றிய அடிப்படை என்ற நிலையில் பொருளாதாரம் என்று கூறுவர். பொருளியல் என்பது 'பொருள்'பற்றிய 'அறிவியல்' எனப் பொருள்படும். இவ்விடத்தில், பொருள் என்றால் என்ன பொருள்? என்பதை வள்ளுவருடைய கண்ணோட்டத்தில் அணுகுவோம். வள்ளுவர், **'செய்க பொருளை'** என்று வலியுறுத்திக் கூறியுள்ளார். பொருள் என்பது,

1. 'செல்வச் செவிலி'யாகிய— **செல்வம்** (wealth)
2. 'அறனும் இன்பமும் ஈன்று நிற்கின்ற'—**நலம்** (welfare)
3. 'செய்க' என்னும் கூற்று, 'கிடைத்தற்கு அருமையாய் இருத்தலைக் கிடைக்கும்படி செய்தல்' எனும் கருத்துத் தோன்ற—**கிடைப்பருமை** (scarcity)

என்ற மூன்றனையும் ஒருங்கே கொண்டதாய் இருக்கின்றது.



படம் 44.

மேற்கூறிய கருத்துத் தோன்றவே,

1. 'பொருளின் தந்தை' என்று கூறப்படும் **ஆதம் ஸ்மித்** (Adam Smith) **செல்வத்திற்கு** முதலிடம் அளித்து 'நாடுகளின் செல்வம்' (Wealth of Nations) என்னும் நூலை இயற்றினர்.

2. **மார்ஷல்** (Marshall) என்பவர் 'நலம் பெற்ற வாழ்விற்குத் தேவையான பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதும் மேம்பாடு அடைவதும் ஆகியவற்றில் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்ட வகையில் தனிமனிதனுடையதும், சமுதாயத்தினுடையதுமானச் செயல் முறைகளை இஃது ஆராய்கின்றது.' (It enquires that part of individual and social action which is most closely connected with the attainment and with the material requisites of well being.') எனக் கூறியுள்ளார். 'தனிமனிதன்' தனது தேவை—விருப்பம் நிறைவு பெறுதலால் பெறுகின்ற 'இன்பமும்', சமுதாயம் என்ற அளவில் 'அறமும்' கொண்டாகிய 'நலம்' (welfare) என்பதற்கு முதலிடம் அளித்துள்ளார்.

3. **இராபின்ஸ்** (Robbins) என்பவர் 'தேவை நிறைவு பெறுதலாகிய குறிக்கோளுக்கும், கிடைப்பதற்கரியதும் மாற்று வழிகளில் பயனளிக்கும் திறம் பெற்றதுமானத் துணைபொருள்களுக்கும் நடுவில் மனிதனுடைய நடைப் பண்புகளை ஆராயும் அறிவியலே **பொருளியல்**.' ('Economics is a science which studies human behaviour, as a relationship between the ends and scarce means which have alternate uses.') என்று **கிடைப்பருமை** என்னும் பொருள் தோன்றக் கூறியுள்ளார்.

இவை அனைத்தும் நோக்கும் போது 'அருமை'யாய் இருத்தலைச் 'செல்வமாக' ஆக்கி அதனை 'நலம்'படுமாறு செய்கின்ற மனிதர்களுடைய நடத்தைகள், செயற்பாடுகள்பற்றிய அறிவியலே 'பொருளியல்' எனக் கொள்ளலாம். இந்தச் செயற்பாடுகளில் பிரச்சினைகள், சிக்கல்கள் அதிகம். இவற்றிற்குத் தீர்வு காணும் வகையில் அறிவுரை அளித்தலே பொருளியலின் குறிக்கோள் ஆகும். இம் முறையில் 'பொருளியல்' என்பது 'செல்வத்தின் ஆக்கத்தையும், பங்கீட்டையும்பற்றிய செயல்முறை நூல்' என்று பொதுப்படையாகப் பொருள்படும். ஒன்று அருமையாக இருந்தால், அது முழுப் பயன் அளிக்கும் வழியிலேதான் அனைவரும் பயன்படுத்த விரும்புவர். அது வீணாதலை விரும்பார். இந்த அளவில் இது 'சிக்கனம்' எனப் பொருள்படும்.

செல்வம் : 'செல்வம்' என்பது கீழ்க்கண்ட கருத்துகளைப் பெற்றதாய் இருத்தல் வேண்டும்.

அ. நலம் அளிப்பது (utility),

ஆ. கிடைப்பருமையாய் இருத்தல் (scarcity),

இ. 'செல்லும்படியாக இருத்தல்'—ஒருவரிடமிருந்து மற்றவரிடம் 'செல்லும்'படியாக இருத்தல் வேண்டும். இது நேரிடையாகவோ அதனைப் பயன்படுத்தும் உரிமையை மாற்றும்படியாகவோ இருக்கலாம். இதனை **உடைமை மாற்றீடு** (tranferability) என்று கூறுவர்.

ஈ. செல்லுபடியாக இருத்தல்—செல்வம் 'செல்லுபடி'யாக இருத்தல் வேண்டும். அஃதாவது இதைக் கொடுத்து வேறொன்று பெறுதலுக்குரிய **மாற்று மதிப்பு** (value-in-exchange) இருத்தல் வேண்டும்.

நலம் (welfare) : இது தனிப்பட்ட மனிதனின் உளம் சார்ந்த தொன்றாகும். இதனை 'மன நிறைவு அளித்தல்' எனப் பொதுப்படையாகக் கொள்ளலாம். பருப்பொருளாகிய பண்டத்தையும் பருப்பொருளல்லாததாகிய 'தொண்டு' (service) என்பதனையும் நுகர்ந்து (consumption) தேவை-விருப்பம் ஆகியவற்றை நிறைவு செய்து கொள்வதால் ஏற்படும் நிலையினைக் காட்டும்.

கிடைப்பருமை (scarcity) : இது பொருள், இடம், காலம் ஆகிய மூன்றையும் சார்ந்தது. மனிதன் ஒருவனின் அடிப்படைத் தேவைகளை ஓரளவு அளவிட இயலும். அவனது விருப்பத்தை அளவிட இயலாது. எனவே, தேவை, விருப்பம் ஆகிய இரண்டும்

நிறைவு பெறுதலுக்குரிய 'துணைப் பொருள்கள்' (means) அருமையாய் இருந்துவிடுகின்றன. ஒரு காலத்தில் 'ஆடம்பர இச்சைப் பொருளா'க (luxuries) இருக்கும் ஒன்று பிற்காலத்தில் 'அடிப்படைத் தேவைப் பொருளா'க (necessities) மாறிவிடுகின்றது. ஓரிடத்தில் கிடைக்கின்ற பொருள் மற்றோர் இடத்தில் 'கிடைப் பருமை'ப் பொருளாய் இருந்துவிடுகின்றது. ஒரு காலத்தில் கிடைப்பது மற்றொரு காலத்தில் கிடைப்பதில்லை.

தேவை (need) : இது உண்டி, உடை, உள் உறை போன்ற அடிப்படைத் தேவைகளைக் குறிக்கும். இக் காலத்தில் அறிவியல் துறை முன்னேற்றங்களினால் 'வசதி'கள் பெருகிவிட்டன. இவ் வசதிகளையும் தேவையில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். பொதுவாகத் தேவை 'உடலை'ச் சார்ந்தது. 'உடல் சார்ந்த அமைதிநிலை வேறுபாடு'களினால் (physical unbalance) **தேவை** ஏற்படுகின்றது.

விருப்பம் (desire) : இஃது அவரவரது தனிப்பட்ட உளப் பாங்கினைச் சார்ந்தது. சமூகத்தில் தன்னை மதிக்க வேண்டும் என்று நினைக்கும் 'சமூக ஏற்பவா' (desire for social acceptance) என்ற முறையில் இருக்கலாம். இதனைச் சிலர் 'ஆடம்பர இச்சை' என்றும் கூறுவர். பொருள்களின் 'வனப்பு' என்றபடி கலை, மென்னய உணர்வு (sentiments) சார்ந்த அளவிலும் இருக்கலாம். இதனைத் திட்டவட்டமாகக் கூற இயலாது. பொதுவாக இஃது 'உளம் சார்ந்த அமைதிநிலை வேறுபாடு'களால் ஏற்படுவது.

பயன்பாடு (utility) : இது மனிதன் ஒருவனின் தேவை, விருப்பம் என்பனவற்றை நிறைவு செய்யும் திறமையின் அளவினைக் காட்டும். இது தனிமனிதனின் உள்ளத்தைப் பொருத்தது.

நுகர்வு (consumption) : இது பயன்பாட்டைப் பெறுதல், விருப்பம்-தேவைகளை நிறைவு செய்தல் அல்லது பயன்படுத்துதல் என்று பொருள்படும். நுகர்வினால் பயன்பாடு குறைவுபடுகின்றது. எனவே, 'பயன்பாட்டு அழிவு' என்றும் பொருள் கொள்வர்.

பண்டம் (goods) : இது தேவை-விருப்பங்களை நிறைவு செய்யக் கூடிய பயன்பாட்டை உடையது. பயன்படுத்தும் உரிமையை மாற்றலாம். பண்டமாற்று முறை இருந்த காலத்தில் நேரிடையாக மாற்று மதிப்பு இருந்தது. இப்போது பண்டத்தைப் பணமாக மாற்றி வேறொரு பண்டத்தைப் பெறலாம். எல்லாப் பண்டங்களையும் கிடைப்பருமை எனக் கொள்ள இயலா. கிடைப் பருமை என்பது பொருளியலிலுள்ள முக்கியக் கருத்துகளுள்

ஒன்றுதலால், கிடைப்பருமை உடைய பண்டங்களைப் **பொருளியல் பண்டங்கள்** (economic goods) எனக் கூறுவார்கள். பணித்துறையைப் பொருத்த அளவில் 'பண்டம்' என்னும் சொல் 'பொருளியல் பண்டம்' என்பதையே குறிக்கும்.

வேட்பு (demand) : ஒருவர் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்தை வாங்குவதற்காக அங்காடிக்குச் சென்று 'அந்தப் பண்டம் வேண்டும்' என்று உரிமையுடன் கேட்கிறார். அப்போது அந்தப் பண்டத்திற்கு 'வேட்பு' அல்லது 'வேண்டப்படுவது' என்ற நிலை ஏற்படுகின்றது. இந் நிலை பண்டத்தை வாங்குபவரின் அல்லது நுகர்வோரின்,

அ. **தேவை,**

ஆ. **விருப்பம்,**

இ. **வாங்கும் திறன்** (capacity to buy) அல்லது **வாங்கும் உரிமை**

ஆகிய மூன்றையும் சார்ந்து ஏற்படுகின்றது. எனவே, **'வேட்பு'** என்பது ஓர் அங்காடியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்திற்கு நுகர்வோர் அல்லது வாங்குவோர் சார்பில் தேவை, விருப்பம், வாங்கும் திறன் ஆகிய மூன்றும் ஏற்பட்டிருக்கும் நிலையினைக் குறிக்கும்.

கிடைப்பு (supply) : ஓர் அங்காடியில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலவரையறையில் விற்பனைக்குக் 'கிடைக்கும்' பண்டங்களின் அளவை அல்லது எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும் நிலைக்குக் 'கிடைப்பு' என்பது பெயர். இது விளைவாக்கம் செய்பவரையும், பண்டம் விற்பனைச் செய்பவரையும் சார்ந்து உள்ளது.

மதிப்பு (value) : ஒரு பொருளின் **மதிப்பு** அதன்,

அ. **பயன்பாடு** (utility),

ஆ. **கிடைப்பருமை** (scarcity),

இ. **உடைமை மாற்றீடு** (transferability)

என்பனவற்றைப் பொருத்து உள்ளது. பொதுவாகப் பொருளியலில் **மதிப்பு** என்பது ஒரு பொருளைக் கொடுத்து வேறொரு பொருளாக மாற்றிக் கொள்ளும் விகிதத்தைக் காட்டும் **மாற்று மதிப்பினைக்** (value-in-exchange) குறிக்கும். ஒரு பொருளின் மதிப்பு என்றால் என்ன ? என்பதுபற்றிப் பல்வேறு பொருளியல்

கோட்பாடுகள் உள்ளன. இக் கோட்பாடுகளுள் ஒன்று, ஒரு பொருளின் மதிப்பு 'அப்பொருளைச் செய்வதற்குரிய உழைப்பினைச் சார்ந்தது' என்ற **உழைப்புக் கோட்பாடு** (Labour Theory of Value); மற்றொன்று, 'விளைவாக்கம் செய்வதற்கு ஆகும் செலவினைச் சார்ந்தது' என்ற **விளைவாக்கச் செலவுக் கோட்பாடு** (Cost of Production Theory); பிரிதொன்று, 'பயன்பாட்டைச் சார்ந்தது' என்ற **'பயன்பாட்டுக் கோட்பாடு'** (Utility Theory) ஆகும்.

வேட்பு விதிகள் (Laws of Demand)

இது கீழ்க்கண்ட வரையறையைச் சார்ந்தது :

1. வாங்குவோரும் விற்போரும் மிகுந்துள்ள 'சரி நிறைவு பெற்ற அங்காடி நிலை' (perfect market) உள்ளது.

2. நுகர்வோர் நேரறிவு படைத்தவர் — எந்த அளவிற்குக் குறைந்த விலையில் வாங்க இயலுமோ அந்த அளவு குறைந்த விலைக்கு வாங்க முயலுபவர். அங்காடியிலுள்ள அனைத்துக் கடைகளிலும் விலையைக் கேட்டறிந்த பிறகே முடிவு எடுப்பவர்.

3. பண்டங்கள் ஒரே மாதிரியானத் தன்மையைப் பெற்று இருக்கும். எவ்வளவு சிறிய அளவிற்கு வேண்டுமாயினும் பிரிக்க இயலும்படி இருக்கும்.

4. நாட்டில் போர் முதலியவை இல்லாமல் அமைதி நிலையைப் பெற்றிருக்கிறது.

5. நுகர்வோரின் விருப்பு, வெறுப்பு, வருவாய் முதலியவற்றில் மாறுதல்கள் இருக்கா.

விதி : (மேற்கூறிய) 'நிலைமைகள் ஓரளவில் இருக்கும் போது, ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில், ஓர் அங்காடியில் நடைமுறை விலைக்கு இருக்கும் 'வேட்பு', இப்பொழுதிருக்கும் விலைக்குக் கூடுதலாக இருக்கும் போது ஏற்பட்டிருந்த 'வேட்பினை' விடக் 'கூடுதலாகவும்' இப்பொழுதிருக்கும் விலைக்குக் குறைவாக இருக்கும்போது ஏற்பட்டிருந்த 'வேட்பினை' விடக் குறைவாகவும் இருக்கும்.' அஃதாவது,

' பண்டவிலை உயர வேட்புநிலை குறையும்
பண்டவிலை குறைய வேட்புநிலை கூடும்.'

என்பதை இவ்விதி குறிப்பிடுகின்றது எனலாம்.

இவ்விதி பண்டத்தின் விலையினுடைய மாற்றங்களைப் பொருத்த அளவில் 'மட்டும்' ஏற்படும் வேட்புநிலை மாற்றங்களைக் குறிக்கின்றது. இவ்வாறு ஏற்படும் மாற்றங்களை **வேட்பின் நீட்டம்** (extension) அல்லது வேட்பின் **சுருக்கம்** (contraction) எனக் கூறுவார்கள். விலை மட்டுமன்றிப் பல்வேறு காரணங்களினாலும் 'வேட்பு நிலை' மாறுதல் அடைவதுமுண்டு.

அ. நுகர்வோரின் விருப்பம், நாட்டம், தேவை, அவா,

ஆ. மக்கள் தொகை,

இ. பருவகால நிலை,

ஈ. நுகர்வோரின் 'உண்மையான வருமானம்' (real income),

உ. வாணிப நிலை

போன்றவற்றின் மாறுதல்களினாலும் வேட்பு நிலை மாறுதல்கள் அடையும். இவ்வாறு விலைவாசி அல்லாதக் காரணங்களினால் ஏற்படும் வேட்பு நிலை மாறுதல்களைத் 'திரிபு' (change) எனக் கூறுவார்கள். மேற்கூறியவற்றின் காரணமாய் ஒவ்வொரு பண்டத்தின் வேட்புநிலை, விலையின் தன்மைக் கேற்ப மாறும் விகிதங்களில் வேறுபாடு உடையதாய் இருக்கின்றது. இம் மாறுதல்களின் விகிதங்களை வேட்பின் நெகிழ்வு (elasticity of demand) மூலம் கணக்கிடுவர்.

$$\text{வேட்பின் நெகிழ்வு} = \frac{\text{வேட்பு மாறும் விகிதம்}}{\text{விலை மாறும் விகிதம்}}$$

$$= \left[\frac{\Delta qd}{qd} \bigg/ -\frac{\Delta p}{p} \right]$$

$$= \frac{\text{வேட்பின் மாற்றம்}}{\text{வேட்பு}} \div \frac{\text{விலையின் மாற்றம்}}{\text{விலை}}$$

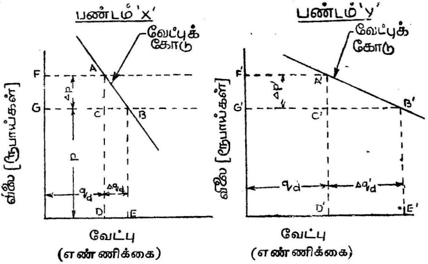
[qd = வேட்பின் எண்ணிக்கை,

Δqd = வேட்புக் கூடுதலின் அளவு,

p = விலை,

Δp = விலை கூடுதலின் அளவு

வேட்புக் கூடும்போது விலை குறைவதால் 'கழித்தல் (—) குறி' யிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது.]



நெகிழ்விலா நிலை (inelastic) நெகிழ்வுடை நிலை (elastic)

வேட்பு நெகிழ்வு காட்டும் வரை படம்

படம் 45.

மேற்கூறிய வரை படங்களைப் பார்க்கும் போது,

$$\text{X-ன் வேட்பு நெகிழ்வு} = \frac{DE}{OD} \Big/ \frac{FG}{OF}$$

$$\text{Y-ன் வேட்பு நெகிழ்வு} = \frac{D'E'}{O'D'} \Big/ \frac{F'G'}{O'F'}$$

என்றும்,

$$OD = O'D' \; ; \quad OG = O'G' \; ; \quad OF = O'F'$$

என்றும் அறியலாம். எனினும்,

D'E' > DE என்று இருப்பதைக் காண்க.

எனவே, பண்டம் Y-ன் வேட்பு நெகிழ்வு, X-ன் வேட்பு நெகிழ்வைவிட அதிகம் என்று தெரிகின்றது.

வேட்புக்கோடு செங்குத்தாய் இருக்கும் போது அதனை நெகிழ்விலா நிலை (inelastic) என்றும், 'கிடைப்பாங்காக'

(horizontal) இருக்கும் போது நெகிழ்வுடை நிலை (elastic) என்றும் கூறுவர். பொதுவாகத் தேவைப் பொருள்கள் நெகிழ்வில்லாதவை யாயும் ஆடம்பரப் பொருள்கள் அதிக நெகிழ்வு பெற்றனவாயும் இருக்கும். தொடக்கத்தில் பெருமளவு புதுமை வேட்கைப் பண்டங்கள் (fashionable articles) நெகிழ்விலா நிலையில் இருக்கும்.

கிடைப்பு விதிகள் (Laws of Supply)

விதி : ஓர் அங்காடியில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒரு பண்டத்தின் நடைமுறை விலைக்கு இருக்கும் 'கிடைப்பு' இப் பொழுதிருக்கும் விலைக்குக் கூடுதலான விலை இருக்கும் போது ஏற்பட்டிருந்த கிடைப்பினைவிடக் குறைவாகவும், விலை குறைவாக இருக்கும் போது ஏற்பட்டிருந்த கிடைப்பினைவிடக் கூடுதலாகவும் இருக்கும்.

அஃதாவது,

'பண்டவிலை உயரக் கிடைப்பு நிலை கூடும்
பண்டவிலை குறைய கிடைப்பு நிலை குறையும்.'

வேட்பு விதியில் கூறப்பட்டிருக்கும் வரையறைகள் நெகிழ்வுகள் இதற்கும் பொருந்தும். ஏல விற்பனையின் போதும் நாட்டின் அமைதி நிலை மாறும் போதும் அங்காடி நிலைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படும்போதும் இவ்விதி பொருந்தாது. பொதுவாக இயற்கையின் விளைவுகள், 'விளைவாக்கக் காரணி'களில் (factors of production) ஏற்படும் விலைமாற்றங்கள், புதியத் தொழில் நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகள், போக்குவரவு வசதிகள், விற்பனைத் 'தனியுரிமை' (monopoly) போன்றவற்றின் காரணங்களினாலும் 'கிடைப்பு நிலை' மாறுதல்கள் அடையும்.

கிடைப்பு—வேட்பு விதி (Law of Supply & Demand)

இஃது ஒரு பண்டபத்தின் கிடைப்பு, வேட்புக் காரணங்களினால் ஏற்படும் அங்காடி விலை அமைப்பினைக் குறிக்கும். இவ் விதி கீழ்க்கண்ட வரையறைகளைச் சார்ந்து கூறப்படும்.

1. வாங்குவோரும் விற்போரும் அங்காடியில் மிகுந்து உள்ளனர்.
2. தனிமனிதன் ஒருவனின் செயல்கள் அங்காடி நில வரத்தைப் பாதிக்கா.
3. வாங்குவோரும் விற்போரும் நேரறிவு பெற்றவர் ஆவர்.

4. ஒரே மாதிரியான தன்மையுடைய பண்டமே விற்கப் படுகின்றது. பண்டத்தை எந்தக் குறைந்த அளவிற்கும் பகிர்ந்தளிக்க இயலும்.

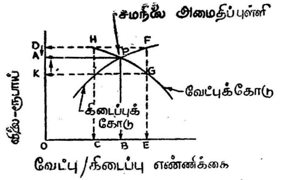
5. வாங்குவோருக்கும் விற்போருக்கும் எவ்விதமான கட்டுப் பாடும் கிடையாது.

6. போக்குவரவு, செய்தித் தொடர்பாடுகள் சிறந்து இருக் கின்றன. எந் நேரத்திலும் தேவைப்படும் அளவு பண் டத்தை அங்காடியில் கிடைக்கும்படி செய்யலாம்.

7. அனைவருக்கும் பண்டத்தின் அங்காடி விலை அவ்வப் போது தெரியும்.

இவ் வரையறைக்குட்பட்ட அங்காடி நிலையினைச் 'சரி நிறைவுப் போட்டி நிலை' (perfect competition) என்று கூறுவர். இப்படிப் பட்ட அங்காடியைச் 'சரி நிறைவு பெற்ற அங்காடி' (perfect market) என்று கூறுவர். (சில நூல்களில் **செம்மைச் சந்தை** என்றும் கூறப்பட்டிருக்கும்.)

விதி : 'சரி நிறைவுப் 'போட்டி நிலையிலுள்ள அங்காடியில் பண்டத்தின் விலையானது, ஏற்பு—கிடைப்பு ஆகிய இரண்டும், 'சமநிலை அமைதி பெற்ற நிலையில்' (equlibrium condition) இருக்கும் விலையாகவே அமையும்.'



படம் 46.

மேற்கண்ட வரை படத்தில் (படம் : 46) 'P' என்பது கிடைப்புக் கோடும், வேட்புக் கோடும் வெட்டிக் கொண்ட 'சமநிலை அமைதிப் புள்ளியை'க் காட்டும். இந் நிலையில் வேட்பு நிலையும் கிடைப்பு நிலையும் ஒன்றாய் இருக்கும். OA என்ற விலைக்கு OB

என்னும் அளவுள்ள பண்டத்திற்கு வேட்பு இருக்கும். அதே 'OB' என்னும் அளவுள்ள பண்டமும் விற்பனைக்குக் கிடைக்கும். (வியாபாரிகள் உவந்தளிக்க முன் வருவார்கள்.) விலை 'OD'க்கு ஏறுவதாகக் கொள்வோம். அப்போது, விலை ஏற்றம் காரணமாக வேட்புநிலை OB-லிருந்து OCக்குக் குறையும். ஆனால், விலை ஏற்றங்காரணமாய் அங்காடியில் கிடைப்பு OB-லிருந்து OEக்கு அதிகமாகும். இந் நிலையில் வேட்பைவிடக் கிடைப்பு அதிகமாய் இருக்கும். இதனால், பண்டங்கள் தங்கிவிடும். இந் நிலையை மாற்ற, விற்பனையாளர்கள் விலையைக் குறைக்க ஆரம்பித்து விலைகள் குறைந்து பழைய அமைதி நிலைக்கு வரும். இவ்வாறே அமைதி நிலையிலிருந்து விலை குறையும்போது (OKக்கு வரும்போது) வேட்பு (OE), கிடைப்பு (OC) நிலையினைவிடக் கூடுதலாகும். இதன் காரணமாக விலை OK-லிருந்து OA என்னும் அமைதி நிலைக்கு உயரும். இவ்வாறு காலப்போக்கில் 'P' என்னும் புள்ளியை நோக்கி அமைதி நிலையை அடைகின்றது. 'சமநிலை அமைதி விலை' (equilibrium price) OA-ல் நிற்கும்.

விளைவு விதிகள் (Laws of Returns)

பணியகத்தில் வினை—விளைவுகள் நேர் விகிதத்தில் இருப்பதில்லை. விளைவாக்கத்தின் காரணிகள் அதிகரிக்கும் போது அதே அளவில் விளைவாக்கமும் கூடுமென்று கூற முடியாது. காரணிகளின் பயன்பாட்டையும் பாகுபாட்டையும் பொருத்து விளைவுகளில் மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன. பொதுவாக ஒரு பணியகத்தில், தொடக்கத்தில் பொறிகளின் முழுத் திறமையையும் (full capacity) பயன்படுத்துவதில்லை. மேலும், இரண்டொரு கூடுதலான பொறி, கருவிகளை வாங்கிப் பயன்படுத்தும் போது விளைவாக்கம் மிகைபடத் தொடங்குகின்றது. எனவே, ஒவ்வொரு கூடுதலான மூலதன இடுமானத்திற்கும் அதைவிடக் கூடுதலான விகிதாசாரத்தில் விளைவாக்கம் என்ற விளைவு ஏற்படுகின்றது. இந்நிலையில் இடுமான விகிதத்தின் அதிகரிப்பைவிட விளைவு விகிதத்தின் அதிகரிப்புக் கூடுதலாய் இருக்கின்றது. இதனை வளர்ந்து செல் **விளைவு விதி** (Law of Increasing Returns) என்று கூறுவார்கள். பெருந்திரள் விளைவாக்கத்தில் (mass production) இவ் விதியின் பயன் மிகவும் உண்டு.

இவ்வளர்ச்சி எப்போதும் செயல்முறையில் இருக்காது. விளைவாக்கம் பெருகப் பெருக ஒரு நிலையில் இடுமான அதிகரிப்பு விகிதமும், விளைவாக்க வளர்ச்சி விகிதமும் ஓரளவில் இருக்கத் தொடங்கும். இந் நிலைக்கு மாறு விளைவு விதி (Law of Constant

Returns) என்று கூறுவார்கள். இந் நிலைக்குப் பிறகு, விளைவாக்கக் காரணிகளை எந்த அளவுக்குப் பெருகச் செய்தாலும் அவை ஓர் அளவுக்குமேல் பயன்படாமல், அதே விகிதத்தில் விளைவினைக் கொடுக்காமல், அதைவிடக் குறைந்த விகிதத்தில் விளைவினை அளிக்கத் தொடங்கும். இவ்வாறு, விளைவாக்க வளர்ச்சி விகிதம் இடுமான அதிகரிப்பு விகிதத்தைவிடக் குறைந்து செல்லுகின்ற நிலைக்குக் **குறைந்து செல் விளைவு விதி** (Law of Decreasing Returns) என்பது பெயர். இந் நிலையில் கூடுதலான இடுமானம் பயனளிக்காது.

இறுதிநிலை (marginal) **:** **இறுதிநிலை** என்னும் சொல் பொருளியலில் பல இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு சீராகச் சென்று கொண்டிருக்கும் நிலையிலிருந்து வேறொரு நிலைக்கு மாறும் போது அம் மாற்றத்தின் தன்மையைச் சீராகச் சென்று கொண்டிருந்த 'நிலை'மையின் 'இறுதி'யில் நின்ற பிறகு ஏற்படுகின்ற மாற்றத்தினை, இறுதிநிலை அலகின் அளவிலே காணுதலைக் குறிப்பிடும். ஒரு குறிப்பிட்ட நிலை அல்லது செயல் தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டே போகும் போது நாம் எடுத்துக் கொள்ளும் ஒவ்வொரு நிலையும், மாறுபாட்டிற்கு முந்தைய இடம் என்ற அளவிலே 'இறுதி நிலை' என்று ஆகின்றது. கணக்கியல் முறைப்படிக் கூறுவோமே யாயின் இது, '$\left.\frac{dy}{dx}\right|_x$' என்னும் அளவில் அமையும்.

பொருளியல் துறையில் 'இறுதிநிலை' என்ற சொல்லைப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தினாலும் இக் காலத்தில், பணித்துறையினைச் சார்ந்த மட்டில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலைக்கு மட்டும் இச் சொல்லைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். எனவே, இந் நூலில் கீழ்க்கண்ட ஒரு தனிப்பட்ட நிலையினைக் காட்டுகின்ற அளவில் மட்டும் பொருள் கொள்ளப்படும்.

பணியகப் பொருளியலின் முக்கியக் கண்ணோட்டம் உச்ச இலாபத்தை அடைவதேயாகும். பணியகத்தின் மொத்த வரவு (Total Revenue—TR) அல்லது வருவாய் விளைவாக்கியப் பண்டங்களை விற்றுப் பெறுகின்ற பண வரவு ஆகும்.

மொத்த வரவு (TR) = விற்ற பண்டங்களின்

மொத்த எண்ணிக்கை (N) x ஒரு பண்டத்தின் விலை (P)

TR = Np. 1

அதனை, விளைவாக்கம் செய்வதற்காகிய மொத்தச் செலவு (Total Cost — TC), ஒரு பண்டத்திற்குரிய ஆக்கச் செலவின் (C), விற்ற

பண்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையால் பெருக்கியத் தொகையாகும்.

$$TC = NC \quad \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad \ldots \quad 2$$

இந் நிலையில், இலாபம் (Profit — P) என்பது,

P = மொத்த வரவு — மொத்தச் செலவு

$$= TR - TC = Np - NC \quad \ldots \quad \ldots \quad 3$$

என்று ஆகும். பணியகத்தைப் பொருத்தமட்டில் 'இறுதிநிலை' என்ற எல்லைக் கோடு 'எந்த அளவிற்கு விளைவாக்கத்தினைக் கூட்டிக்கொண்டு போகலாம்' என்ற அளவில் இருக்கும். அதாவது கூடுதலாக ஒரு பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்யும் போது நேரிடும் கூடுதலான ஆக்கச் செலவு, அந்த ஒரு பண்டத்தை விற்றுப்பெறும் வரவைக் காட்டிலும் அதிகமாய் இருக்கக்கூடாது என்ற அளவில், 'கூடுதல் செலவு = கூடுதல் வரவு என்ற எல்லைக் கோட்டின் அளவுக்குக் கூட்டிக்கொண்டு போகலாம்' என்று இருக்கும். இந் நிலையினையே 'இறுதிநிலை' என்று எடுத்துக் கொள்ளப்படும். 'இறுதி நிலை வரவு' (marginal revenue), 'இறுதி நிலை செலவு' அல்லது 'இறுதி நிலை அடக்கம்' (marginal cost) என்ற சொல் கூடுதல் வரவு = கூடுதல் செலவு எனப்படும் இறுதி நிலையில் ஏற்படுகின்ற நிலையினைக் குறிக்கும்.

இறுதிநிலை செலவு = இறுதிநிலையில் இருக்கும் கூடுதல் செலவு

இறுதிநிலை வரவு = இறுதிநிலையில் இருக்கும் கூடுதல் வரவு.

எல்லா 'அங்காடி நிலைகளிலும்' (market conditions) இறுதிநிலை விளைவாக்கத்தின் போதுதான் உச்ச இலாபம் கிடைக்கும் என்று நினைக்க வேண்டாம். (இந் நிலைகளைப்பற்றிப் பிறகு விளக்கமாய்க் கூறப்படும்)

கூடுதல் செலவு — கூடுதல் வரவு (Increment Cost—Increment Revenue)

இறுதிநிலை என்னும் சொல்லைத் தனிப்பட்ட நிலையினைக் குறிக்க எடுத்துக்கொண்டுவிட்டதால் ஏனைய நிலைகளைக் குறிப்பதற்காகக் 'கூடுதல்' என்னும் சொல் கையாளப்படுகின்றது. 'கூடுதல் செலவு' என்பது இப்போதைய (அதாவது, குறிப்பிட்ட நிலையின்) செலவினைவிடக் கூடுதலாக ஒரு பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்வதால் ஏற்படும் ஆக்கச் செலவின் அதிகத்தைக் (மாறுதலைக்) குறிக்கும். இதே போன்று 'கூடுதல் வரவு' என்பது

இப்போதைய வரவினைவிடக் கூடுதலாக ஒரு பண்டத்தை விற்பனை செய்வதால் ஏற்படும் கூடுதலான (மாறுதல் அடைந்த) வரவினைக் காட்டும்.

$$\text{கூடுதல் செலவு / Increment Cost} = \frac{\Delta C}{\Delta N}\Big|_N$$

$$\text{கூடுதல் வரவு / Increment Revenue} = \frac{\Delta R}{\Delta N}\Big|_N$$

மேற்கூறிய சொற்களின் பொருள்கள் கீழ்க்கண்ட எடுத்துக் காட்டின் மூலம் எளிதில் விளங்கும். (எடுத்துக்காட்டு: பக்கம் 202)

பின் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பட்டியலில் 'இறுதிநிலை' என்பது வினைவாக்கம் '40' எண்ணிக்கை இருக்கும் நிலையினையும், 'இறுதி நிலை வரவு' (marginal cost) = 15-ம், 'இறுதிநிலை செலவு' (marginal revenue) = 15-ம் காட்டும். ஏனைய நிலைகளில் 'கூடுதல் வரவு', 'கூடுதல் செலவு' என்ற சொற்கள் பயன்படுத்தப்படு கின்றன. 'விலை' என்ற சொல் ஒன்றன் விலை அல்லது குறிப்பிட்ட ஓர் அலகின் விலை எனக் கொள்ளவேண்டும். எனவே, விலை என்பது சராசரி வரவினைக் (average revenue) காட்டும். ஒரு பண்டத்திற்கு அல்லது குறிப்பிட்ட அலகிற்கு ஆகும் செலவு 'சராசரிச் செலவு' எனப்படும். மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில், சராசரிச் செலவுக் குறைந்திருப்பினும் இறுதிநிலைக்குப் பிறகு இலாபம் ஏற்படுவதில்லை என்பதைக் காணவும். உச்ச இலாபம் என்பது பல்வேறு அங்காடி நிலைகளைச் சார்ந்தே ஏற்படும். இறுதி நிலை என்பது எப்போதும் உச்ச இலாப நிலை என்று கொள்ளக் கூடாது.

அங்காடி நிலைகளும் விலை அறுதிப்பாடும்

'விலை' என்பது ஒரு பண்டத்தின் 'மாற்று மதிப்பி'னைக் (exchange value) காட்டும். இஃது இடையீட்டுக் கருவியாகிய 'பணத்தின் அலகுகளின்' (units of money) மூலம் கூறுப்படும். கிடைப்பருமைப் பொருள்களுக்கு விலை உண்டு. பண்டம், பணி, தொண்டு (service) ஆகியவற்றிற்கெல்லாம் விலை உண்டு. ஒரு பண்டத்தின் விலை, அதன் பயன்பாட்டைப் பொருத்து இருக்க வேண்டும் என்று நுகர்வோரும், அதன் ஆக்கச் செலவு அல்லது அடக்க விலைக்குத் தகுந்த இலாபம் கொடுக்கும்படி இருக்க வேண்டும் என்று 'தொழில் முனைவரும்' (entrepreneur) விரும்புவர்.

எடுத்துக்காட்டு

பண்டங்களின் எண்ணிக்கை	ஒன்றன் விலை ரூ.	மொத்த வரவு ரூ.	கூடுதல் வரவு ரூ.	மொத்த ஆக்கச் செலவு ரூ.	கூடுதல் செலவு ரூ.	ஒரு பண்டத்தின் சராசரி செலவு ரூ.	மொத்த இலாபம் ரூ.
10	25.00	250.00	—	260.00	—	26.00	-10.00
20	24.00	480.00	23.00	460.00	20.00	23.00	20.00
30	23.00	690.00	21.00	640.00	18.00	21.33	50.00
***40**	21.00	840.00	**15.00**	790.00	**15.00**	19.75	50.00
50	19.00	950.00	11.00	950.00	14.00	19.00	0.00
60	17.50	1050.00	10.00	1080.00	15.00	18.00	-30.00

இவ்விருவருடைய விருப்பங்களும் நிறைவேறும்படி ஆக்கச் செலவினைக் குறைத்துப் பயன்பாட்டைப் பெருக்குவதே பொறியியலின் முக்கியக் குறிக்கோளும் விருப்பமும் ஆகும். ஆனால், 'விலை' என்பது இவர்களின் விருப்பப்படி அமைந்து விடுவதில்லை. பல்வேறு சூழ்நிலைகளின் காரணங்களினாலேயே பண்டங்களின் விலைகள் அறுதியிடப்படுகின்றன. குறிக்கோள் அளவில் விலை நிலவரங்கள் எவ்வாறு இருத்தல் வேண்டும் என்று பார்ப்பதைவிட நடைமுறையில் எவ்வாறு அமைகின்றன என்று பார்ப்பதே நலம்.

பொருளியல் எவ்வாறு கிடைப்பருமை-பகிர்வு என்னும் ஈரச்சுகளின் இடையே சுழல்கின்றதோ அவ்வாறே விலையும் நடைமுறையில் வேட்பு — கிடைப்பு என்ற ஈரடிப்படைக் காரணங்களைக் கொண்டே அமைகின்றது 'கிடைப்பருமை', 'வேட்பு' ஆகியவை தனிமனிதனுடைய உள்ளத்தையும் உளம் சார்ந்த நிலையையும் பொருத்தது. தனிமனிதன் மட்டுமன்றி அவன் சார்ந்து வாழும் சமூகம், சமுதாயம் ஆகியவற்றின் மனப்பாங்கினையும் பொருத்து இருக்கின்றது. செல்வத்தின் பகிர்வு முறைகள் பல்வேறு வகைகளில் பண்டத்தின் விலைகளைப் பாதிக்கின்றன. இவை பொது அடிப்படைக் கருத்துகள். எனினும், பண்டத்தின் விலைகள், விற்பவர்—வாங்குபவர் ஆகியவர்களுடைய போட்டிகளினால் ஏற்படும் அங்காடி நிலைமைகளினாலேயே பெருமளவு நிச்சயிக்கப்படுகின்றன.

போட்டி நிலைமைகளைச் சார்ந்த மட்டில் அங்காடி நிலைமைகளை,

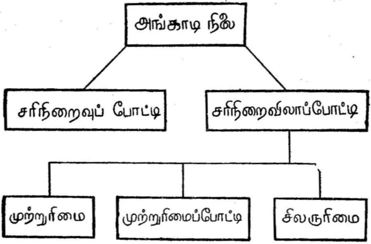
1. **சரிநிறைவுப் போட்டி** (Perfect Competition)
2. **சரிநிறைவிலாப் போட்டி** (Imperfect Competition)

என்று இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். சரிநிறைவுப் போட்டியில் வாங்குபவர்களும், விற்பவர்களும் அதிக அளவில் இருந்து இவ்விருவர்களுக்குள்ளும் சரிநிறைவான போட்டியிருக்கும். சரிநிறைவிலாப் போட்டியில் வாங்குபவர்கள் அதிகமாகவும் விற்பவர்கள் குறைவாகவும் இருப்பார்கள். வாங்குபவர்களுக்குள் போட்டிக் குறைவு. சரிநிறைவிலாப் போட்டியினை,

1. **முற்றுரிமை** (monopoly)
2. **முற்றுரிமைப் போட்டி** (monopolistic competition)
3. **சிலருரிமை** (oligopoly)

என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

எனவே, அங்காடி நிலைகள் கீழ்க்கண்ட முறையில் ஏதாகிலும் ஒரு நிலைமையைப் பெற்று இருக்க இயலும்.



படம் 47.

சரிநிறைவுப் போட்டி நிலை : இதைப் பற்றிக் கிடைப்பு-வேட்பு விதியில் ஏற்கனவே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்குக் கிடைப்பும்—வேட்பும் ஓரளவில் இருக்கும் அமைதி நிலையில் விலை அறுதி செய்யப்படும். இம் மாதிரியான அங்காடி நிலை இருக்கும் போது விற்பவர்களும் வாங்குபவர்களும் அதிகமாக இருப்பதால்,

1. பணியகம் எல்லையற்ற அளவிற்கு (infinite) விளைவாக்கம் செய்யலாம்.

2. குறிப்பிட்ட பண்டத்தைப் பொருத்த மட்டில் அதன் விலை ஓரளவில் இருக்கும்.

3. பணியகத்தைப் பொருத்த மட்டில் (வேட்புக்குத் தகுந்த விளைவாக்கம் செய்து, கிடைக்கும்படி செய்ய இயலுமாதலாலும், வேட்பு—கிடைப்பு ஓரளவில் இருக்கும் அமைதி நிலையில் விலை அறுதியாக்கப்படுவதாலும்) 'விலை—வேட்பு' நிலைகளைக் காட்டும் வேட்புக் கோடு கிடை மட்டமாகவே (horizontal) இருக்கும்.

4. பண்டத்தின் விலை மாறுமல் இருத்தலால், 'கூடுதல் வரவும்' (Increment Revenue—IR), 'சராசரி வரவும்' (Average Revenue—AR) ஓரளவில் இருக்கும். எனவே,

கூடுதல் வரவு (IR) = சராசரி வரவு (AR)

IR = AR 1

[சராசரி வரவு என்பது பண்டங்களை விற்றுப் பெறும் மொத்த வருவாயினை மொத்தப் பண்டங்களின் எண்ணிக்கையால் வகுத்துப் பெறும் தொகையாகும். இத் தொகையே ஒரு பண்டத்தின் விலை. அஃதாவது ஒன்றன் 'விலை' (price) என்று ஆகின்றது.
∴ சராசரி வரவு = விலை.]

5. பண்டங்களை விற்றுப் பெறுகின்ற இலாபம் (profit) மொத்த வரவிலிருந்து மொத்தச் செலவு அல்லது அடக்கம் என்பதைக் கழித்துப் பெறுவது ஆகும். எனவே,

இலாபம் = மொத்த வரவு (Total Revenue—TR)—மொத்தச் செலவு (Total Cost—TC)

= பண்ட எண்ணிக்கை N × சராசரி வரவு (AR) — மொத்த செலவு (TC)

= N × AR — TC 2

∴ இலாபம் = P = N × AR — TC 3

உச்ச இலாபம், $\frac{dP}{dN} = O$ என்ற நிலையில் ஏற்படும்.

$$\frac{dP}{dN} = AR - \frac{d(TC)}{dN} = AR - IC = O \qquad 4$$

[IC = கூடுதல் செலவு (increment Cost)]

எனவே, AR=IC 5

முன்பு, சமன்பாடு 1-ல் = IR = AR என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

ஆகவே, IR = IC 6

என்று ஆகின்றது.

எனவே,

'கூடுதல் வரவு = கூடுதல் செலவு' (படம் 48, புள்ளி-P) என்று இருக்கும் போது உச்ச இலாபம் கிடைக்கும் என அறிகிறோம்.

6. மேலும், அங்காடியில் சரிநிறைவுப் போட்டிநிலை இருக்கும் போது பணியகம், எல்லையற்ற அளவிற்கு விளைவாக்கம் செய்ய

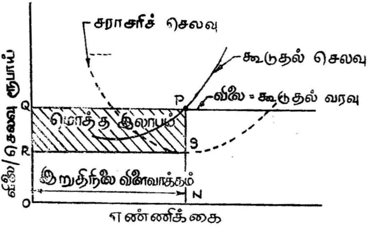
இயலும் என்றாலும், 'கூடுதல் வரவு = கூடுதல் செலவு' என்ற நிலையினை அடையும் அளவிலேதான் விளைவாக்கம் செய்யும். படம் 48ஐ நோக்கும் போது,

NP = ஓர் எண்ணிக்கையின் விலை,

NS = ஓர் எண்ணிக்கைக்குரிய சராசரிச் செலவு,

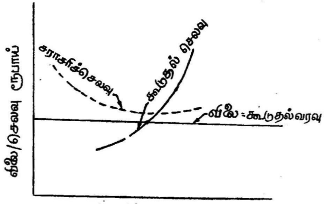
PS = NP--AS = ஓர் எண்ணிக்கைக்குரிய இலாபம் என்று அறியலாம்.

இறுதி நிலை விளைவாக்கம் = ON = PQ எண்ணிக்கை ஆகும். எனவே, நீண்ட சதுரம் 'PQ RS' என்பது மொத்த இலாபத்தைக் காட்டுகின்றது.



படம் 48.

7. சில வேளைகளில் சராசரிச் செலவு, விலையைக் காட்டிலும் எந்த எண்ணிக்கை விளைவாக்க நிலைகளிலும், அதிகமாகவே இருந்துவிடக் கூடும். பணியகத்தின் நிலைகளின் காரணமாகவும், அங்காடியின் போட்டி காரணமாகவும், அங்காடி விலையினைக் காட்டிலும் ஆக்கவிலை எப்போதும் கூடுதலாகவே இருக்கவும் இயலும். இப்படிப்பட்ட நிலையில், 'கூடுதல் செலவுக் கோடு', கூடுதல் வரவுக் கோட்டினை வெட்டினாலும் (படம் 49) இலாபமே கிடைக்காமலும் போய்விடும்.



படம் 49.

8. சரிநிறைவுப் போட்டி நிலையில் மிகையான இலாபங்களை எதிர்பார்க்க இயலாது. பணியகங்கள் 'பெருந்திரள் விளைவாக்க நுட்பங்'களையும் (mass production techniques), கடுமையான ஆக்கச் செலவுக் கட்டுப்பாட்டையும் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

முற்றுரிமைநிலை (monopoly)

1. இந் நிலையில் வாங்குவோர் மிகையாக இருப்பதால் அவர்களுக்குள் போட்டியிருக்கும்.

2. விற்போரிடம் போட்டி இல்லை.

3. முற்றுரிமை பெற்றவரே குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்து அங்காடியில் விற்பவர்.

4. விற்பவர்/விளைவாக்கம் செய்பவர் உச்ச இலாபக் குறிக்கோளுடன் இருப்பர்.

5. குறிப்பிட்ட பண்டத்தைப் போல் வேறு மாற்றுப் பண்டம் கிடையாது.

மேற்கூறிய வரையறையில் முற்றுரிமைநிலை அங்காடி இருக்கும்.

முற்றுரிமை பெற்றவரே குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்து அங்காடியில் கிடைக்குமாறு செய்கின்றார். இவர் பண்டக விலை அமைப்புக் கொள்கையைத் தமக்கேற்ற முறையில் பின்பற்ற இயலும். பண்டக விலையினை அறுதியிட்டு அமைக்கும் போது,

அ. நுகர்வோரின் 'வேட்பு' நிலைக்குத் தகுந்த அளவில் அமைக்கலாம்.

அல்லது

ஆ, தமது விளைவாக்கத்திற்குத் தக்கவாறும் அமைக்கலாம்.

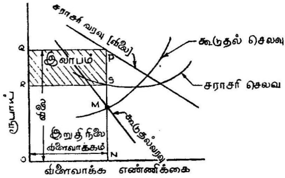
இ. விளைவாக்கம்—விலை ஆகியவற்றுள் ஏதாகிலும் ஒன்றைத் தான் கட்டுப்படுத்த இயலும். இரண்டையும் ஒருங்கே கட்டுப் படுத்த இயலாது

என்பன போன்ற கருத்துகளின் அடிப்படையிலேயே அமைக்கப் படும். 'வேட்பு நெகிழ்வு' (elasticity of demand) அதிகமாக இருக்கும் பண்டமாய் இருப்பின் ஒரு சிறிது விலையைக் குறைத் தாலும் மிகுதியான பண்டங்களைத் தயாரித்து, விற்று இதன் மூலம் பயனடையலாம். 'நெகிழ்விலா'ப் (inelastic) பண்டமாய் இருந் தால் பண்டத்தைக் குறைந்த அளவில் தயாரித்து எவ்வளவு அதிக விலைக்கு விற்க இயலுமோ அந்த அளவிற்கு அமைத்து அதிக இலாபம் பெறலாம்.

அங்காடியில் பண்டத்தின் 'கிடைப்பு' முற்றுரிமையாளரின் விளைவாக்கத்தைப் பொருத்தது. விளைவாக்கம், விளைவு—விதிகளைப் (Laws of Returns) பொருத்து இருக்கும். பணியகம் 'வளர்ந்து செல் விளைவு விதி'களின் அடிப்படையில் இருக்குமாயின் விளைவாக்கத் தையும் விற்பனையையும் கூட்டலாம். ஓர் அளவு குறைந்த விலையில் விற்கலாம். 'குறைந்து செல் விளைவு விதி'யின்படி இருக்கும் போது விளைவாக்கத்தைக் குறைத்து விலையைக் கூட்டி யும் 'மாறுவிளைவு விதி 'களின்படி இருக்கும்போது வேட்புக்குத் தகுந்த விளைவாக்கம் செய்தும் செயல்படுவர். பொதுவாக, முற்றுரி மையாளர் கூடுதல் வரவு, கூடுதல் செலவினைவிட அதிகமாக இருக்கும் வரையில் விளைவாக்கம் செய்வர். முன் கூறிய கருத்தின்படி 'இறுதிநிலை விளைவாக்கம்' என்ற முறையில் இருக்கும். எனவே, முற்றுரிமை நிலையில் விளைவாக்கம், விலை என்பவை,

கூடுதல் வரவு	=	கூடுதல் செலவு
(increment return)		(increment cost)

என்ற அமைதியில் அறுதியிடப்படும்.



முற்றுரிமை நிலை விலை அறுதிப்பாடு

படம் 50.

முற்றுரிமை நிலையிலும், வாங்குபவர்கள் அதிகமாய் இருந்தும் அவர்களிடையே போட்டி இருப்பதால், விலையும் — வேட்பும், பொதுவான 'வேட்புக் கோட்டைச்' (demand curve) சார்ந்து இருக்கும். பணியகத்தைப் பொருத்த மட்டில் சராசரி வரவு அல்லது விலை எனப்படுவது வேட்புக் கோட்டைப் போன்று அமையும். மேற்கூறியபடி, கூடுதல் வரவு = கூடுதல் செலவு என்ற நிலையில் விலை அறுதியிடப்படுகின்றது. அஃதாவது (படம் 50) கூடுதல் வரவுக் கோடும் கூடுதல் செலவுக் கோடும் வெட்டிக் கொண்ட 'M' என்ற புள்ளியின் நிலையைக் குறிக்கும். M-லிருந்து 'கிடையச்சு'க்குச் செங்குத்துக் கோடு வரைந்து 'ON' என்ற இறுதிநிலை விளைவாக்கத்தை அறியலாம். NMஐ நீட்டிச் சராசரி வரவுக் கோட்டை P-ல் வெட்டுமாறு செய்து முற்றுரிமை நிலையிலுள்ள 'விலை' = NP = OQ என்று அறியலாம். விலை = NP. அதன் ஆக்கச் செலவு = சராசரிச் செலவு = NS. எனவே, ஒரு பண்டம் விற்ற இலாபம் = NP — NS = PS ஆகிறது. மொத்த இலாபம் = PS × ON = PS × RS. அஃதாவது P Q R S என்ற நீண்ட சதுரம் மொத்த இலாபத்தைக் குறிக்கும் என்று காணலாம்.

முற்றுரிமை நிலையைப்பற்றிக் கீழ்க்கண்ட கருத்துகளை அறியலாம் :

1. சராசரி வரவு அல்லது விலைக் கோடு, குறிப்பிட்ட பண்டத்தின் வேட்புக் கோட்டைச் சார்ந்தே இருக்கும்.

2. பண்டத்தின் 'வேட்பு நெகிழ்வு' அதிகமாகும் போது 'விலைக் கோடு' கிடைமட்ட நிலையை நோக்கிய நிலையிலும்,

நெகிழ்வற்றத் தன்மையில் செங்குத்து நிலையை நோக்கிய நிலையிலும் சாயும். எந் நிலையிலும் முழு கிடைமட்ட நிலையை (horizontal) அடையாது. அஃதாவது சராசரி வரவு = விலை = கூடுதல் வரவு என்ற நிலையை அடையாது. எப்போதும் கூடுதல் வரவு சராசரி வரவினைவிடக் குறைவாகவே இருக்கும்.

கூடுதல் வரவு < சராசரி வரவு

IR < AR

3. இறுதிநிலை விளைவாக்கத்தில் கூடுதல் வரவு = கூடுதல் செலவு என்று இருக்கும். அஃதாவது, 'IR = IC' என்ற நிலை ஏற்படுகின்றது. ஆகவே, IC < AR, கூடுதல் செலவு சராசரி வரவினைவிடக் குறைவாய் இருக்கின்றது. இதன்மூலம், முற்றுரிமை நிலையில் கூடுதல் செலவு, விலையைவிடக் குறைவாய் இருக்கும் என்பதை அறியலாம். சரிநிறைவுப் போட்டியில் கூடுதல் செலவு, விலைக்குச் சமமாய் இருக்கும்.

4. முற்றுரிமை நிலையில் அளவுக்கு அதிகமான இலாபத்தை அடையலாம்.

5. பொதுவாக, முற்றுரிமை நிலையில் சரிநிறைவுப் போட்டி நிலையினைக் காட்டிலும் விளைவாக்கம் குறைவாகவும், விலை அதிகமாகவும் இருக்கும். ஆயினும், பண்டத்தின் 'வேட்பு நெகிழ்வு' அதிகமாகவும், ஆக்கச் செலவு குறைவாகவும் இருக்கும் போது விளைவாக்கம் அதிகமாகவும், விலை குறைவாகவும் இருக்கும் நிலை ஏற்படலாம்.

முற்றுரிமை போட்டிநிலை (Monopolistic competition)

பொது வாழ்வில், ஒரே பண்டத்தைப் போன்று, வெகு அளவில் பொருத்தமான பண்டங்களைப் பல நிறுவனங்கள் தயார் செய்கின்றன. பல்வேறு 'நுகர்வுப் பொருள்கள்' (consumer articles) பற்பல 'வணிகக் குறிப் பெயர்'களைத் (brand names) தாங்கி வெளிவருகின்றன. வாங்குபவர்களைக் கவருவதற்காகப் பல வண்ண அட்டைகளில் பல்வேறு பெயர்களைத் தாங்கியும் மற்றவைகளைக் காட்டிலும் தங்களுடையவை சிறந்தவை எனக் கூறும் அளவில் சில மாற்றங்கள், புதிய பொருள்களைக் கலத்தல் போன்றவை செய்தும் வெளி வருதல் உண்டு. சோப்பு, பற்பசை போன்ற பண்டங்கள் இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இதில் குறிப்பிட்ட 'வணிகக் குறிப் பெயர்' தாங்கிய பண்டத்திற்கு முற்றுரிமை இருப்பினும், அதைப் போன்ற பண்டங்

கனைத் தயாரிப்பவருடன் போட்டி போட வேண்டி வருகின்றது. இதனை முற்றுரிமை நிலை போன்று ஒன்றுக்கொன்று வெகு அளவில் மாறுபட்ட பண்டங்கள் என்று கொள்ளவும் முடியாது. சரி நிறைவுப் போட்டி போன்று ஒரே பொருள் என்று கொள்ளவும் இயலாது. இந் நிலைக்கு, 'முற்றுரிமைப் போட்டி நிலை' என்பது பெயர். இந் நிலையில்,

1. வேட்பு நிலையைத் திட்டவட்டமாக அறிய இயலாது.

2. வேட்பு நிலைப் பெரும்பாலும் நுகர்வோர் மன நிலையையும், விளம்பரங்களின் தன்மைகளையும் பொருத்து இருக்கும்.

3. பொதுப்படையாக முற்றுரிமைப் போட்டியாளர் அனை வருக்கும் ஒரே மாதிரியான ஆக்கச் செலவுகள் இருக்கும் என்று கொள்ளலாம்.

4. விளைவாக்கம் செய்பவரின் அல்லது விற்பவரின் சராசரி வரவுக் கோடு, நுகர்வோரின் வேட்புக் கோட்டினைச் சார்ந்து இருக்கும் என்று கூற இயலாது.

5. சரிநிறைவுப் போட்டி நிலையைப் போன்றன்றிச் சராசரி வரவுக் கோடு கீழ் நோக்கிச் சாய்ந்தே இருக்கும்.

6. முதலில் ஒருவர் தம் பண்டங்களில் சில சிறப்பு மாறுதல் களைச் செய்திடினும் போட்டியின் காரணமாக எல்லாத் தயாரிப் பாளர்களும் அச் சிறப்புத் தன்மையைத் தங்களுடைய பண்டங் களிலும் அமைத்து விடுவர்.

7. குறுகிய கால நோக்கிலே (short run) பார்க்கும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டம் சார்ந்த அளவில் தயாரிப்பாளர்கள், ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேலே இல்லாதிருக்கும் போது, தனிப்பட்ட வகையில் மிகையான இலாபம் அடைய இயலும்.

8. நீண்டகால நோக்கிலே (long run), சரிநிறைவுப் போட்டி போன்ற நிலை ஏற்பட்டு ஓர் அளவு இயல்பான இலாபம்தான் அடைய இயலும்.

சிலருரிமை நிலை (oligopoly) : முற்றுரிமை நிலையில் ஒருவரே விளைவாக்கம் அல்லது விற்பனை செய்பவராக இருப்பார். சிலரு ரிமை நிலையில் 'ஒருவர்' என்பதற்குப் பதிலாக 'ஒரு சிலர்' இருப்பர். முற்றுரிமைப் போட்டி நிலையினைவிட இதில் விற்பனையாளர் குறைவாய் இருப்பர். ஒவ்வொரு போட்டி நிறுவனத்தின் செயற்பாடுகள் அங்காடி நிலையையும், ஏனைய நிறு

வனங்களேயும் பாதிக்கும். சிலருரிமை நிலையை மாற்று வகைப் பண்டம் இல்லாத நிலை (without product differentiation) என்றும், மாற்று வகைப் பண்டம் உள்ளநிலை (with product differentiation) என்றும் இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம். சிலருரிமை நிலையை ஆய்வது கடினம். இது நாம் எடுத்துக் கொள்ளும் 'நிலைமை வரையறை'யினைப் (ideal conditions) பொருத்து இருக்கும். பொதுவாக இருவர் உரிமை நிலை (duopoly) என்றபடி 'விற்பனை செய்பவர் இருவர்' என்று எடுத்துக் கொண்டு ஆராய லாம். 'எளிதான எடுகோள்' என்றபடி,

1. இருவரும் ஒரே மாதிரியான பண்டத்தைத் தயாரிக் கிருர்கள்; விற்கிருர்கள்.

2. இருவருக்கும் ஆக்கச் செலவு ஒன்ருகவே இருக்கும்.

3. பண்டங்களின் விலை ஓர் அளவாகவே இருக்கும் போது நுகர்வோர் யாரிடமும் பண்டங்களை வாங்கச் 'சரி வாய்ப்பு' (equal probability) உள்ளது.

என்று எடுத்துக் கொண்டால், இந் நிலையில் நுகர்வோர் எந்த விற்பனையாளருக்கும் தனிச் சலுகை காட்டாததால் ஒருவரும் தனிப்பட்ட முறையில் விலையைக் கூட்ட இயலாது. ஒருவர் விலையைக் குறைத்தால் அனைவரும் அவரிடமே சென்று வாங்குவர். இதனுல், மற்றவரும் விலையைக் குறைக்க நேரிடும். இவ்வாறே போட்டி போட்டுக் கொண்டு போனுல் விலை வெகுவாக ஆக்கச் செலவுக்குக் கீழே வந்து 'நட்டம்' (loss) (இழப்பு) ஏற்படும் நிலை வந்துவிடும். ஆனுல், இந் நிலையினை விற்பவர்கள் விரும்ப மாட்டார்கள். எனவே, பொதுவாகப் பார்க்கும் போது, இருவரும் போட்டியிடாமல் முற்றுரிமை நிலை விலையினையே அறுதியிடு வார்கள். இந் நிலையில் இருவரும் அதிக இலாபம் பெறுவதோடு அங்காடி நிலையும் 'சரி அமைதிக்கு' (equilibrium) வரும். எனவே, இந் நிலைமையில் பண்டத்தின் விலை, முற்றுரிமை நிலையிலுள்ள விலையில் அமையும்.

இருவர் என்பதற்குப் பதிலாக மூவர், நால்வர், ஐவர்......என்று கொள்வோமேயானுல் ஒவ்வொருவருக்கும் உள்ள கட்டுப்பாடு குறைந்து முடிவில் சரிநிறைவுப் போட்டி நிலைக்கு வந்துவிடும். எனினும், பொதுவாக விலை இவ்விரண்டு நிலைகளுக்கு நடுவில் அமையும். எந் நிலையிலும், சரி நிறைவுப் போட்டி விலைக்குக் குறை யாது. மேலும், சிலருரிமை நிலைகளில் அனைவரும் ஒன்று கூடி முற்றுரிமை நிலையினை ஏற்படுத்தவே முயல்வர்.

மாற்றுவகைப் பண்டம் உள்ள நிலையில், நுகர்வோர் ஒவ்வொரு வரும் ஒரு குறிப்பிட்ட 'வணிகக் குறிப் பெயர்' உள்ள பண்டத்தையே அதிகம் விரும்புவார்களாதலால், அங்காடி நிலையைச் சரிசமமாக முன்பு கூறியது போலப் பங்கு கொள்ள இயலாது. மேலும், விற்பனையாளர் மூவர், நால்வர், ஐவர்......என்று கூடும் போது 'முற்றுரிமை நிலை' வராது. அனைவரும் ஒன்று கூடி விற்பனை செய்யவும் இயலாது. ஒருவருக்கொருவர் போட்டி போட்டுக் கொண்டு விலையைக் குறைக்கவும் விரும்பார். இந் நிலையில் ஆராய்வது மிகவும் கடினம். பொதுப்படையாகக் கூறுமிடத்து, இந் நிலையில் ஒவ்வொரு பண்டமும் பொதுவாக அவர்களுக்குள் ஒப்புக் கொண்ட வகையிலும் நல்ல முறையில் தொடர்ந்து இலாபம் கிடைக்கும் வகையிலும் ஒரு குறிப்பிட்ட விலையிலே இருந்து வரும். விலையில் மாறுதல்கள் அடிக்கடி ஏற்படாது என்று கூறலாம்.

1·7. பொறியியல் திறனும் பொருளியல் திறனும்

Engineering Efficiency-vs-Economic Efficiency

திறன் என்னும் சொல், விளைவு அல்லது ஈடுபாடு என்பதைக் குறிக்கும். 'எது விளைவு?', 'எது ஈடுபாடு?' என்பதைத் திட்ட வட்டமாக முடிவு செய்தாலன்றித் 'திறத்தின்' அளவினை அறிய இயலாது. ஒரு பொறியின் திறனை (efficiency) அறிய முயலும் போது அதன் உள் இடு ஆற்றலையும் (input power), வெளியீட்டு ஆற்றலையும் (output power) அறிந்து அதன் மூலம்,

$$\text{திறன்} = \frac{\text{வெளியீட்டு ஆற்றல்}}{\text{உள் இடு ஆற்றல்}}$$

என்று கணக்கிட்டு மதிப்பிடுவார்கள். இதில் 'உள் இடு ஆற்றல்' ஈடுபாடாகவும்', 'வெளியீட்டு ஆற்றல்' விளைவாகவும் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது. இதில் சில அடிப்படைக் கருத்துகளைக் காணுதல் வேண்டும்.

1. ஈடுபாடு, விளைவு என்பது நாமாகவே 'பொருள் வரையறை' (definition) செய்து எடுத்துக் கொண்டதாகும்.

2. ஈடுபாடு, விளைவு என்று நாம் பொருள் கொள்வது அல்லது எடுத்துக்கொள்வது திறன் அறிய வேண்டிய குறிக்கோளைப் பொருத்து இருக்கும்.

3. மேற்கூறிய 'பொறியின் திறன்', பொறி என்ற அளவில் அது செயலாற்றுகின்ற 'திறனை'க் குறிக்கும்.

பொறியின் திறனைக் கணக்கிடும் போது அந்தப் பொறியினை உருவாக்குவதற்குரிய ஈடுபாடுகளைக் கவனிப்பதில்லை. 'விளைவு'

என்று எடுத்துக் கொள்ளும் போது அதன் வெளியீட்டு ஆற்றல் தேவையா? அந்த வெளியீட்டுக்கு 'வேட்பு' இருக்கின்றதா? இதனால் ஏற்படும் சமூக, சமுதாய விளைவுகள் என்ன? என்பன வற்றையெல்லாம் பார்ப்பதில்லை. இவ்விடத்தில், அந்தப் பொறியின் 'திறன்' அறிய வேண்டிய குறிக்கோள், அது நல்ல முறையில், சரியானபடி, திட்டமிட்டபடி வேலை செய்கின்றதா?' என்பதே தவிர, மேற்கூறியவை அல்ல. மேலும், பொறியிற்குள் உள்ளிடும் ஆற்றல் அனைத்தும் பயன் பெறும் ஆற்றலாக வெளிவருவதில்லை. ஓர் அளவு 'பயன் பெறு ஆற்றலாக' (unavailable power) அல்லது பயன் பெருச் சக்தியாக (unavailable energy) இழக்க வேண்டியிருக்கின்றது. இந்த அளவில்

'உள்ளீடு — இழப்பு = வெளியீடு'
(loss)

என்றபடி ஏற்படுகின்றது. பொறியைச் சார்ந்த மட்டில் எடுத்துக் கொண்ட வரையறையின்படி வெளியீடு என்னும் விளைவு, உள்ளீடு என்னும் ஈடுபாட்டைவிடக் குறைவாகவே இருக்கும். எனவே, இம் முறைப்படி மதிப்பிடும் திறன், ஒன்றுக்குக் குறைந்த 'தகு பின்னமாகவே' இருக்கும். இது பொறி நோக்குடன் அறியும் திறன் ஆகும். இதனை, நடைமுறையில் 'பொறியியல் திறன் (engineering efficiency) அல்லது 'தொழில் நுட்பத் திறன்' (technical efficiency) என்றும் கூறுகிறார்கள்.

உண்மையில் இதைப் 'பொறி' நோக்குடன் மதிப்பிடும் திறன் என்றே கொள்ள வேண்டும். இன்றைய பொறியியல் நோக்கும் தொழில் நுட்ப நோக்கும், முற்காலத்திய நோக்கைவிட வெகுவாக விரிந்துள்ளது. பொறியியல் துறையில் ஒரு பொறியினை அதன் 'திறனை' மட்டும் கருதிப் பொறியின் புனைவமைதியை (design) முடிவு செய்வதில்லை. பல்வேறு வகைகளில் உள்ள நலன்களைக் கருதியே முடிவெடுக்கப்படுகின்றது. பொறி, கருவி ஆகியவற்றின் துணை கொண்டு பெறுகின்ற சமுதாய நலன்களே பொறியியலின் இறுதிக் குறிக்கோள் (ultimate goal) ஆகும்.

செல்வத்தை வைத்துச் செல்வத்தைப் பெருக்குதல் என்ற பொருளியல் அல்லது வணிகத் தொழில் (business) கண்ணோட்டத்தில் பார்க்கும் போது, முதலீடு என்பது உள் இடு பொருளாகவும் அம் முதலீட்டையும் ஆதாயத்தையும் சேர்த்துத் திரும்பப் பெறுதல் வெளியீட்டுப் பொருளாகவும் கொண்டு, திறனைக் கணக்கிடும் போது,

$$\text{பொருளியல் திறன்} = \frac{\text{மொத்த வரவு}}{\text{மொத்தச் செலவு}}$$

என்று ஆகின்றது. ஒரு தொழிலில், போட்ட முதலைத் திரும்பவும் பெறுதல் மட்டும் போதாது. ஆதாயமும் (இலாபமும்) சேர்ந்து அதிகப்படியாகத் திரும்பப் பெற வேண்டும். மொத்த வரவு, மொத்தச் செலவினை விடக் கூடுதலாக இருத்தல் வேண்டும். அப்போதுதான் தொழில் சிறப்பாகத் திறன்பட நடைபெறுகிறது என்று கூறுவார்கள். பொருளியல் திறனை நிதிப் பயன்பாட்டுத் திறன் (financial efficiency) என்றும் கூறுவர். இத் திறன் பொது வாக ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட எண்ணுய்த் 'தகா பின்னமாக' இருக்கும். ஒரு திட்டத்தை (project) மேற்கொள்ளும் போது, அத் திட்டத்தைச் செயலாக்கி முடிவு பெற்ற பிறகு, சில குறிப்பிட்ட ஆண்டுகளுக்குள் அத் திட்டத்தால் கிடைக்கும் 'வருவாய்' (வரவு), அத் திட்டத்திற்கான மொத்தச் செலவினைவிடக் கூடுதலாக இருத்தல் வேண்டும். இல்லையென்ருல், அது பயனற்றத் திட்டமாகும். எனவே, பொருளியல் பெருக்கத்திற்குப் 'பொருளியல் திறன்' ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட, தகா பின்னமாகவே இருத்தல் வேண்டும்.

மேற்கூறிய பொருளியல் திறன் என்பதில் பல ஆண்டுகளுக்காகிய மொத்தச் செலவினங்களையும், மொத்த வருவாயையும் கொண்டு கணக்கிடப்படுகின்றது. இதைவிடக் குறைந்த கால அளவில் 'ஆண்டு வருவா'யினைக் (yearly returns) கொண்டு கணக்கிடும் போது அவ்வப்போதுள்ள திறனை மதிப்பிட இயலும். எனவே, முதலீடு செய்த மூலதனத்தில் (invested capital) எந்த அளவு 'ஆண்டு நிகர இலாபம்' (annual profit) வருகின்றது என்ற அளவில்,

$$\begin{array}{l}\text{வருவாய் வீதம்} \\ \text{Rate of return}\end{array} = \frac{\text{ஆண்டு நிகர இலாபம்}}{\text{முதலீடு செய்த மூலதனம்}}$$

என்று மேற்கூறிய திறனைக் குறிப்பிடுவதுண்டு. பொதுவாக, இம் முறையைப் பணித்துறையில் பயன்படுத்துகிருர்கள். வருவாய் வீதத்தை, விழுக்காடாகக் (per cent) கணக்கிடுவர். எனவே, இதனை வருவாய் விழுக்காடு என்று கூறுவது நலம். இதில் நிகர இலாபம் என்பதை 'வருமான வரி கழித்த பின்' அல்லது 'கழிப்பதற்கு முன்' உள்ளது என்று குறிப்பிடுவார்கள்.

பொறியியல் சார்ந்த அளவிலும், பணித்துறை சார்ந்த அளவிலும் பொறியியல் திறன், பொருளியல் திறன் என்ற இரண்டு

திறன்களையும் கவனித்தல் அவசியமாகும். ஒவ்வொரு பொறியும் தனது உச்சத் திறனில் இயங்க வேண்டும். போட்ட முதலும் பல வாறு பெருகி உச்ச அளவு நிகர வருவாய் ஏற்பட வேண்டும். தேவையற்ற செயல் விரயம், பண விரயம் தவிர்க்கப்பட வேண் டும். உழைப்பு, செயல், பணம் ஆகியவற்றில் சிக்கனம் வேண்டும்.

பணியகத்திற்குப் பொறியியல், பொருளியல் என்ற இரண்டும், இரண்டு கருவிழிகள் போன்றவை. இக் கருவிழிகள் மனிதப் பண்பியற்தொடர்பாடுகள் என்ற 'விழி வெண்படத்தலத்தில்' அலைந்து நோக்கிய அளவில் செயல்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பணியகத்தில் ஒரு பிரிவிலிருந்து மற்றொரு பிரிவுக்கு எண்ணெயை' (oil) எடுத்துச் செல்ல வேண் டிய எண்ணெய்க் குழாய் அமைப்புத் (oil pipe line) தேவைப் படுகின்றது என்று கொள்வோம். ஓட்ட இயக்கத் தடையாற்றல் விரயங்களை (frictional loss) நோக்கும் போது, அதிக விட்ட அளவில் (greater diameter) பெரிய குழாய்களைப் போடுவது நலம். விட்ட அளவு கூடும்போது தேவையான அழுத்த நிலையைச் (pressure) சமாளிக்கும் அளவில் குழாயின் 'தடிமம்' (thickness) அதிகரித்து, குழாய்களின் விலை, எடை, கூடுதலான எடை சார்ந்த அளவில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளும் அதற்காகிய அதிகச் செலவினங் களும் ஏற்படும். குழாயின் விட்ட அளவு குறையும் போது, ஓட்ட இயக்கத்தில் சக்தி விரயம் (energy loss) கூடுதலாக ஏற்பட்டு அதனைச் சமாளிக்க வேண்டிய கூடுதலான ஆற்றல் (power) உடைய எண்ணெய் ஏற்றங்களை (oil pumps) அமைக்க வேண் டும். இவ்வாறு ஒவ்வொரு வகையிலும் முரண்பாடுகள் காண் கிறோம். இப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணக் கீழ்க்கண்ட நிலையில் நோக்க வேண்டும்.

1. பிரச்சினையைத் தீர்க்கப் பல வழிகள் உண்டு. எண் ணெய்க் குழாயின் ஒவ்வொரு 'விட்ட அளவும்' ஒரு வழியினைக் காட்டுகின்றது.

2. ஒவ்வொரு வழிவகைக்கும் ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட அளவு முதலீடு செய்தல் வேண்டும்.

3. ஒவ்வொரு வழிவகைக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட 'ஆண்டுச் செலவு' ஏற்படும்.

4. குழாயின் விட்டத்தை அதிகரித்தால் முதலீட்டுப் பணமும் அதைச் சார்ந்த வட்டியும் தேய்மான ஈடும் (depreciation) கூடும். ஆனால், இயக்கும் செலவு (operat'on expense) என்ற நடப்புச் செலவு குறையும். விட்டத்தைக் குறைக்கும் போது இதற்கு எதிர் மாறாக ஏற்படும்.

எனவே, முதலீட்டு வட்டி, தேய்மான ஈடு இயக்கும் செலவு ஆகியவை அனைத்தையும் கூட்டி ஆண்டுச் செலவினைக் கணக்கிட்டு எந்த விட்ட அளவிற்குக் குறைந்த ஆண்டுச் செலவு ஏற்படும்? என்பதை அறிந்து முடிவெடுக்க வேண்டும். இது மட்டுமன்றி இந்தக் குழாய் போடுவதற்குரிய மொத்தச் செலவையும், அதனால் கூடுதலாகின்ற விளைவாக்கத்தின் மூலம் குறிப்பிட்ட ஆண்டுகளுக்குள் பெறும் மொத்த வரவையும் கணக்கிட்டுப் பொருளியல் திறத்தையும் நோக்க வேண்டும். இஃது ஒன்றுக்குக் குறைவாக இருக்குமென்றால், 'குழாய் போடுவது' என்ற திட்டத்தையே மாற்ற வேண்டி வரும்!

நீரியல் (hydraulics) விதிகளின்படி, குழாய் விட்டத்தின் அதிகரிப்பு ஆற்றல் 'இழப்பினைக் (power loss) குறைத்தாலும், பொருளியல் விதிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட விட்டத்திற்குமேல் எடுத்துக் கொள்வதைத் தடுக்கின்றது.

மேலும், மொத்த வரவு அல்லது ஆண்டு வருவாய் என்பதைப் பார்க்கும் போது இது முடியும் பண்டத்தின் விலையையும், எந்த அளவு பண்டங்கள் விற்பனையாகின்றன என்பதையும் பொருத்து உள்ளது. விளைவாக்கப் பண்டத்தின் கிடைப்பு—வேட்பு நிலைகள் பொருளியல் திறனைப் பாதிக்கின்றது. ஒரு பண்டத்திற்கு வேட்பு நிலை கூடுதலாக இருப்பினும், அதனைப் பெருமளவு விளைவாக்கம் செய்வதால் அடக்கவிலை குறைவுபடினும், அதற்குத் தேவையான 'கச்சாப் பொருள்களின்' பற்றுக் குறையினால் விளைவாக்க அளவு குறைவுபட்டு அதன் காரணமாகப் பொருளியல் திறன் குறைவுபடலாம். எனவே, அடிப்படைப் பொருளியல் விதிகளும் இந்தத் திறனைப் பாதிக்கின்றது.

பணியக ஆட்சித் துறையில் 'பொறியியல் வழி முடிவெடுப்பு' (engineering or technical decision) என்றும் 'பொருளியல் வழி முடிவெடுப்பு' (economic or financial decision) என்றும் தனிப்பட்ட முறையில் முடிவெடுத்தல் என்பதைவிட இவ்விரண்டனையும்கலந்து பல கோணங்களிலிருந்து ஆராய்ந்து முடிவெடுத்தலே சிறப்பாகும்.

பண்டம் ஆகப் பண்ணுதல் என்ற செயலே, பணி என்று முன்பு வரையறை செய்து கூறப்பட்டுள்ளது. இதனைச் சார்ந்ததே

'பணித்துறை' என்பது. ஒரு நாட்டின் பொருளியல் வளர்ச்சியில் 'பணித்துறை' முக்கிய உறுப்பாகத் திகழ்கின்றது. இது மட்டு மன்றிப் பணித்துறையிலும் பொருளியலின் அடிப்படைக் கருத்து களும் அறிவுரைகளும் மிகவும் தேவைப்படுகின்றது. மூலப் பொருள், முதலீடு, மெய்யுழைப்பு, மதிநுட்பம் ஆகியவை அனைத்தும் கிடைப்பருமை பொருள்களே. 'இரும்புக் கனிப் பொருள்' (iron ore) இயற்கையின் அன்பளிப்பாய் இருப்பினும், பற்ருக்குறையுள்ள கிடைப்பருமைப் பொருளே ஆகும். எனினும், அதன் நேரிடைப் பயன் மிகக் குறைவு. அதே கனிப் பொருளை வார்ப்பாகவோ எஃகுப் பொருள்களாகவோ பொறியாகவோ மாற்றும் போது அதன் கிடைப்பருமையும், நலம் அளிக்கும் பயன் பாடும் பெருகி அவ்வாறு பெறப்பட்ட பொருளின், செல்வத்தின் 'மதிப்பும்' வெகுவாகக் கூடுகின்றது. இவ்வாறு செய்வதற்கு 'முதலீடு' என்ற 'செல்வம்' தேவைப்படுகின்றது. மேலும், விளை வாக்கப் பொறிகளைக் (production machines) கொண்டு வேறு பொறிகளையும், வேறு விளைவாக்கப் பொறிகளையும் விளைவாக்கம் செய்யலாம். எனவே, உண்மையில் பணியக நிறுவனங்கள் செல் வத்தைக் கொண்டு செல்வத்தைப் பெருக்குதல் அஃதாவது முதலீட்டுச் செல்வத்தின் மதிப்பினை விட முடிவிலீட்டுகின்ற செல் வத்தின் மதிப்பினைக் கூடுதலாக இருக்கும்படி செய்தல் என்ற கருத்தைக் கொண்டே நிறுவப்படுகின்றது. இதுவே, அதன் முக்கியக் குறிக்கோளும் ஆகும். பொறியியலின் கருத்தைக் கொண்டு பார்க்கும்போது,

1. நலம் அளிக்கும் பயன்பாடு

2. விளைவாக்கக் காரணிகளின் சிக்கனம்

என்ற இரண்டனையும் சார்ந்து இருக்கின்றது. பொறியியல் துறை யில் உள்ளவர்கள், பணியக நிறுவனத்தில் பணியாற்றும் போது, அதன் குறிக்கோளுக்கு ஏற்பவே பணியாற்ற வேண்டும். 'பயன் பாடு', 'சிக்கனம்' என்னும் இரண்டையும் தவிர 'செல்வத்தின் வளம்' என்பதையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். பொறி யியலின் கண்ணோட்டம் 'ஈடுபாடு' என்ற முதலீட்டிற்கு எந்த உச்ச அளவில் 'விளைவு' என்ற முடிவீட்டினைப் பெற இயலும் என்ற அளவில் இருக்கும். பணித் துறையின் கண்ணோட்டம் 'முடி வீட்டுச் செல்வம்' அல்லது பண்டத்தின் மதிப்பு எந்த உச்ச அளவில் முதலீட்டுச் செல்வத்தைவிடக் கூடுதலாகப் பெற இயலும் என்பதில் இருக்கும். மேலும், பணியக நிறுவனங்கள் மக்க ளோடும் சமுதாயத்தோடும் அரசோடும் தொடர்பு கொண்டே செயலாற்ற இயலும் என்பதால் சமுதாயம், அரசு ஆகியவற்றின்

பொருளியல் கொள்கைகளையும் அமைதியையும் பொருத்த அளவில் தான் தனது பொருளியல், நிதிக் கொள்கைகளை வகுத்துக் கொள்ள இயலும்.

பணியகப் பொருளியல் என்பது முதலீடு—அதன் உருவாக்கம் (capital formation), முதலீடு செய்தல் (investment), வருவாய்-செலவினங்கள், பண்டங்களின் விலை அமைப்பு, விற்றல் போன்றன வற்றைப் பொருளியல் அறிவு சார்ந்த முறைப்படி அணுகிப் பணியகச் செயற்பாடுகளை உருவாக்குதல் என்று பொருள்படும். இது 'வணிக நிதி இயல்', பொறியியல் சார் பொருளியல் (engineering economics), பயன் சார் பொருளியல் (applied economics) போன்ற இயல்களிலுள்ள அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கொண்டதாகும்.

இக் காலத்தில், பொறியியல் மாணவர்கள் தொழில் முனைவர் களாக (entrepreneur) நின்று தாங்களாகவே முதலீடு திரட்டிப் பணியகம் அமைத்து அதன் மூலம் நாட்டின் செல்வத்தைப் பெருக்குவதற்குப் பல வாய்ப்புகள் இருக்கின்ற காரணத்தாலும், தனியார் துறை, பொதுத்துறை போன்றவற்றில் பெரும் பொறுப்பு களேற்றுப் பணியகங்களை முன்னின்று நடத்தும் வாய்ப்புகள் இருப்பதாலும், பல்வேறு நிலைகளில் பொருளியல் துறையின் அடிப்படைக் கருத்துகளுக்கேற்பப் பல பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண வேண்டி வருவதாலும் அவர்களுக்குப் பொருளியல் அறிவு மிகவும் தேவைப்படும். பொறியியல் நடைமுறைக்கும் இஃது உறுதுணையாய் விளங்கும். அவ்வாறே பொருளியல் துறையில் இருப்பவர் களுக்கும் ஓர் அளவு பொறியியல் கருத்துகளும் தேவைப்படும்.

எனவே,

'பொருளியல் அற்றப் பொறி இயல்
பொருளற்றப் பொறி இயல் ;
பொறியியல் அற்றப் பொருளியல்
பொறியற்றப் பொருளியல்.'

என்று கூறுவதிலும் தவறு இல்லை.

18. பணியக நிறுவன அமைப்புகள்

(Industrial Enterprises)

முதல் போட்டு, விளைவாக்கம் செய்து, விற்று இலாபத்தைப் பெறும் நோக்குடனே பணியகங்கள் நிறுவப்படுகின்றன. பெரும் பாலும், விளைவாக்க அளவு நிலைகளைப் பொருத்துப் பலவகையான நிறுவன அமைப்புகள் உருவாகிப் பணியகங்கள் நடத்தப்படு கின்றன. முதல் போட்டு இலாபம் பெறும் வணிக நோக்குடனே தோற்றுவிக்கப்படுவதால், இவை 'வணிக அமைப்புகளைச் (Business organisations) சார்ந்த அளவிலேயே இருக்கும்.

தனிவுடைமை நிறுவனம் (Single Proprietorship)

இது தொன்றுதொட்டு இருக்கும் முறை. இதில் தனி மனிதர் தமது சொந்த முதல் போட்டுப் பணியகத்தை நடத்தி அதில் வரும் இலாபத்தைப் பெறுவார். வணிகத்துறையில் இதனைத் 'தனி வணிகம்' (sole trading) என்று கூறுவர். பொதுவாக, முதலீட்டுத் தேவை அதிகமாய் இல்லாத போதும் நுகர்வோரின் தனிப்பட்ட விருப்பங்களை நிறைவேற்றுவது, ஒப்பந்த வேலை (contract), விவசாயம், குடிசைத் தொழில், விற்பனைக் கடைகள், சிறு தொழில் போன்றவற்றிலும் இம் முறை பயனளிக்கும்.

நன்மைகள் :

1. நிறுவனத்தை எளிதில் உருவாக்கலாம். சட்ட முறைச் சடங்குகள் குறைவு.

2. உரிமையாளர் தனிப்பட்ட முறையில் அக்கரையுடன் பணியகத்தைத் திறம்படவும், சிக்கனமாகவும் நடத்த இயலும்.

3. முனைந்து பணியாற்ற ஊக்கம் அதிகம் இருக்கும்.

4. உரிமையாளர், நுகர்வோருடனும், பணியாளர்களுடனும் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருப்பர்.

5. அவ்வப்போது உடனடி முடிவெடுப்பது, செயலாக்குவது எளிதாய் இருக்கும்.

6. தொழில் இரகசியங்களைப் பாதுகாப்பது எளிது.

குறைபாடுகள்

1. முதலீடு ஓரளவுக்குமேல் இராது.

2. நிறுவனத்தை விரிவுபடுத்தும் வாய்ப்புகள் குறைவு.

3. பொறுப்பு வரையறுக்கப்படாதது. (தொழில் நட்டம் ஏற்படும் போது நிறுவனத்தின் கடன்களைத் தீர்ப்பதில் உரிமையாளருக்கு முழுப் பொறுப்பு உண்டு.)

4. நிறுவனம் தொடர்ந்து நிலைத்திருக்கும் வாய்ப்புக் குறைவு. (உடைமையாளரின் மறைவுக்குப் பிறகு, சட்டப்படி நிறுவனம் மறைந்ததாகக் கொள்ளப்படும். மேலும், அவருக்குப் பிறகு வருபவர்கள் திறமையற்று இருந்தால் நிறுவனம் நிலைக்காது.)

கூட்டு உடைமை நிறுவனம் (Partnership firm)

இருவரோ அதற்கு மேற்பட்டவர்களோ இலாபம் பெறும் நோக்குடன் கூட்டுச் சேர்ந்து முதல் போட்டு, அனைவரும் சேர்ந்தோ அல்லது அனைவருக்காக ஒருவராலோ நடத்தப்படும் நிறுவனம் **கூட்டு உடைமை நிறுவனம்** ஆகும். வணிகத்துறையில் இதனைக் **கூட்டு வணிகம்** என்று கூறுவர். இதில் பெறும் இலாபத்தை அனைவரும் அவரவர் செய்து கொண்ட ஒப்புதல் வாக்கு மூலத்தின்படி பிரித்துக் கொள்வர். இதில் கூட்டாளிகளின் பொறுப்பு, கூட்டாகவும் தனித்தனியாகவும் (joint and several) இருக்கும். நிறுவனத்தைப் பதிவு செய்து கொள்ளலாம். நிறுவனத்தைப் பதிவு செய்து கொள்வதால், நிறுவனத்தின் பெயரால் வெளியாருடன் செய்து கொண்ட ஒப்பந்த உரிமை கோரி 'தாவா' (வழக்கு) போடலாம். கூட்டாளிகளும் தங்களது உரிமைகளைக் கோரலாம். இதன் செயல்களும், பொறுப்புகளும் 1932ஆம் ஆண்டு இந்தியக் கூட்டு வணிகச் சட்டத்தின்படி (Indian Partnership Act 1932) வரையறுக்கப்படும்.

நன்மைகள்

1. இதன் மூலம் முதலீட்டைப் பெருக்க வாய்ப்பு உள்ளது.

2. அவரவர் திறமைக்கேற்பக் கூட்டாளிகள் தங்களது நிருவாகப் பணிகளைப் பகிர்ந்து கொள்ள இயலும்.

3. ஒவ்வொரு கூட்டாளிக்கும் நிறுவாகத்தின்மீது அக்கரையிருக்கும்,

4. நிறுவுவதும் நடத்துவதும் கலைப்பதும் எளிது.

குறைகள்

1. கூட்டாளிகளின் முழுப் பொறுப்பு வரையறுக்கப்படாதது.

2. அனைவரையும் கலந்து முடிவெடுக்க வேண்டி வருவதால், உடனடி முடிவெடுப்பதில் சுணக்கம் ஏற்படும்.

3. கூட்டாளிகளின் மனக் கசப்புகள் நிறுவன நடப்புகளைப் பாதிக்கலாம்.

4. கூட்டாளி ஒருவர் விலகுவதினாலோ இறப்பதினாலோ, கூட்டுக் கலைந்து விடும். இருவர் மட்டும் சேர்ந்து நடத்தும் போது யாராவது ஒருவர் விலகிவிட்டால் 'கூட்டு' மட்டுமன்றி நிறுவனமும் கலைந்துவிடும்.

5. நிறுவனம் தொடர்ந்து நிலைத்திருத்தல் என்னும் வாய்ப்புக் குறைவு.

கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம் (Joint Stock Company)

'சிறு துளி பெரு வெள்ளம்' என்றபடி சிறுசிறு பங்குகளின் (shares) மூலம் பெருமளவில் முதலீடு செய்து பெரிய நிறுவனங்களை அமைக்க இஃது உறுதுணையாய் உள்ளது.

ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிலை நடத்தப் பலர் தாமாகவே முன் வந்து ஒன்று கூடி, சிறு பங்குகள் என்கிற வகையில் முதலீடு செய்து, சட்டப்படி 'சேர்வுப் பதிவு' (incorporation) செய்து கொண்ட கூட்டவைக்கு அல்லது சங்கத்துக்குக் **கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்** என்பது பெயர். இதில் முதலீடு செய்பவர்களின் பொறுப்பு வரையறுக்கப்பட்டதாய் இருக்கும். இவ் வகை நிறுவனங்களின் பெயர்களுக்குப் பின்பு 'வரையறுக்கப்பட்ட' அல்லது 'வரைப்பட்ட' (Limited) என்ற சொல் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். இதனுடைய நிருவாகம் பங்குதாரர்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 'நிருவாகக் குழு'வின் மூலம் நடத்தப்படும். இதில் முதலீடும் நிருவாகமும் தனித்து இயங்குகின்றது. பங்குதாரர்கள் 'இலாப ஈவு' (dividend) என்ற முறையில் ஆதாயமடைகிறார்கள். சட்டத்தின் கண்ணோட்டத்தில் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம் ஒரு 'தனி ஆளாக'க் (individual person) கருதப்படுகின்றது. இதனைத் 'தொடர்ந்து

நிலைத்திருக்கக்கூடியதும் தனித்து இயங்கக்கூடியதுமான சட்டத்தால் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கை மனிதன்' என்றும் கூறுவர்.

உருவாக்குதல்

1. ஏழு அல்லது அதற்கு பேற்பட்ட உறுப்பினர் ஒன்றுகூடிக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனத்தைத் தொடங்கலாம். பொதுமக்கள் பங்குகளை வாங்கும் உரிமை பெற்ற 'பொது உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவன'மாய் (public limited) இருந்தால் குறைந்த அளவு ஏழு பேர் இருத்தல் வேண்டும். 'தனி உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவன'மாய் இருந்தால் குறைந்தது இருவர் இருந்தால் போதுமானதாகும்.

2. **கூட்டவை அமைப்புச் சாசனம்** (Memorandum of Association), **கூட்டவை நடைமுறை விதிகள்** (Articles of Association) முதலியவற்றைத் தயாரித்துப் பதிவாளரிடம் கொடுத்தல் வேண்டும்.

3. 'கூட்டவை அமைப்புச் சாசனம்' நிறுவனத்தின் **சாசனம்** போன்றது. இதில் குறைந்தது ஏழு (அல்லது இரண்டு) பேர் ஒப்புதல் காட்டிக் கையெழுத்திட வேண்டும். இதில் நிறுவனத்தின் பெயர், செயல்படும் இடம், நோக்கம், பங்குதாரர்களின் பொறுப்பு, திரட்டப் போகும் மூலதனம், பங்குகளின் மதிப்பு முதலியவை குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

4, 'கூட்டவை நடைமுறை விதிகள்' என்பதில் பங்குதாரர்களின் கூட்டவை நடத்துதல் பற்றிய நடைமுறை விதிகள் கூறப்பட்டிருக்கும். பங்குதாரர்களின் உரிமைகள், நிருவாகக் குழுவின் தகுதி, உரிமை, கடமை, ஊதியம், கணக்குத் தணிக்கை, இலாப ஈவு, பங்குதாரர்களின் கூட்டம் நடத்தப்பட வேண்டிய முறை ஆகிய நடைமுறை விதிகள் இதில் கூறப்பட்டிருக்கும்.

5. பதிவாளர் மேற்கூறிய பத்திரங்களை ஆராய்ந்து சட்டப்படி சரி பார்த்து, அதன்பின், நிறுவனத்தைப் பதிவு செய்து **கூட்டுப் பதிவுச் சான்றிதழ்** (certificate of incorporation) வழங்குவார்.

6. பங்குகளை வாங்குமாறு பொதுமக்களை தூண்டுவதற்காக உருவாக இருக்கும் நிறுவனத்தைப்பற்றிய விவரங்கள் அடங்கிய **தகவலறிக்கை** (prospectus) ஒன்றை வெளியிடுவர்.

7. முதலீட்டுப் பணத்தைப் பங்குகள் விற்பதன் மூலம் பெறுவர்.

8. பிறகு நிறுவனம் செயல்படத்தொடங்கும் முன்பு **தொழில் தொடக்கச் சான்றிதழைப்** (commencement of business certificate) பதிவாளரிடமிருந்து பெற வேண்டும். தனி உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனத்திற்கு இது தேவையில்லை.

தனி உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம் (Private Limited Firm)

1. இது கூட்டவை நடைமுறை விதிகளின்படி பங்குகளை மாற்றும் உரிமையைத் தடுக்கும்.

2. பணிபுரிவோர் நீங்கலாக உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை ஐம்பதுக்கு மேற்படாமல் இருக்குமாறு வரையறுக்கும்.

3. பங்குகளுக்கும் கடன் பத்திரங்களுக்கும் பொதுமக்களிடம் அழைப்பு விடுத்தலைத் தடுக்கும்.

4. இதனைத் தோற்றுவிக்கக் குறைந்த அளவு இருவர் இருத்தல் வேண்டும்.

5. தொழில் தொடக்கச் சான்றிதழ் தேவையில்லை.

பொது உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம் (Public Limited Firm)

1. பங்குகளும் கடன்பத்திரங்களும் (debentures) பொதுமக்களுக்கு அளிக்க உரிமையுண்டு.

2. பங்குகளை யாருடைய பெயருக்கும் மாற்றிக்கொள்ளலாம்.

3. தோற்றுவிக்கக் குறைந்த அளவு எழுவர் வேண்டும்.

4. பங்குதாரர்களின் எண்ணிக்கைக்கு வரம்பு கிடையாது. இஃது **அங்கீகரிக்கப்பட்ட மூலதனத்தினைப்** (authorised capital) பொருத்து இருக்கும்.

நன்மைகள்

1. பெரும் தொகையைத் திரட்டி முதலீடு செய்ய வரையிலா வாய்ப்புகளை அளிக்கின்றது.

2. பங்குதாரர்களின் பொறுப்பு அவர்களது பங்கின் மதிப்பைப் பொருத்தமட்டில் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

3. இது தொடர்ந்து நிலைத்திருக்கும். பங்குதாரர்களின் மறைவு இதனைப் பாதிக்காது.

4. பணக்காரர் மட்டுமன்றி அனைவரும் தமது சிறு சேமிப்புகளைப் பங்குகளில் போட்டு முதலீடு செய்து நிறுவனத்தின் இலாபத்தில் பங்கு பெறலாம்.

5. நிறுவனத்தின் செயல்கள் சட்டப்படி கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும், வரவு-செலவுகள் திறமை வாய்ந்த தணிக்கையாளர்களால் தணிக்கை செய்யப்படுகின்றன.

6. நிருவாகம், திறமைமிக்கவர்களால் நடத்தப்படுவதால் சிக்கனமாகவும் சிறப்பாகவும் நடைபெற வாய்ப்புகள் உண்டு.

7. பங்குகளைத் தேவைப்படும் போது விற்க இயலுகின்றது. இதனால் தனிமனிதனின் முதலீட்டுப் பணம் முடக்கப்படுவதில்லை. இவ்வகையில் இது, தனிச் சிறப்பு வாய்ந்ததொன்ருகும்.

குறைபாடுகள்

1. பெரும்பான்மையான பங்குதாரர் பணியக நிருவாகத்தில் பங்கு பெறுவதில்லை.

2. நிருவாகம் முழுவதும் குறிப்பிட்ட ஒரு சிலரிடமே இருந்துவிடுவதால் நிறுவனத்தின் நலன்களை அவர்களது சொந்த நலத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

3. பல தனிப்பட்ட நிறுவனங்களைக் குறிப்பிட்ட சிலரே நிருவாகப் பொறுப்பை ஏற்று நடத்துவதால், ஒரு நிறுவனத்தின் நலத்திற்காக மற்ருெரு நிறுவனத்தைப் பயன்படுத்த முயலுவதும் பங்குவிலை நிலவரங்களில் மாறுதல்கள் ஏற்படச் செய்து பெரும் பங்குகளைத் தாங்களே வாங்கிக் கொள்ளலாம். அல்லது தங்களைச் சார்ந்தவர்கள் வாங்குமாறு செய்யலாம். இதனால் ஓரிடத்தில் 'செல்வக் குவிப்பு' ஏற்பட்டுவிடுகின்றது.

4. பங்குதாரர்கள் உண்மையில் நிறுவனத்தின் உரிமையாளர்களாக இருப்பினும் அவர்கள் பெயரளவில்தான் உரிமையாளர்களாய் இருக்கிருர்கள்.

5. இதனால், முன்பு கூறிய வகை நிறுவனங்களைப் போன்று தனிப்பட்ட அக்கரையும் ஊக்கமும் நிருவாகிகளுக்கு இருப்பதில்லை.

நிருவாகப் பிரதிநிதி முறை (Managing Agencies)

சில நிறுவனங்களின் நிருவாகத்தை வேறு தனிப்பட்டவர்களிடமோ நிறுவனத்தினிடமோ ஒப்படைப்பதுண்டு. அவர்கள் நிருவாகத்தை ஏற்று நடத்துவார்கள். கடனளித்தல், பங்குகளை வாங்குதல் போன்றவற்றில் உதவி செய்வதும் உண்டு, பிரதி

நிதிக்கும் நிறுவனத்திற்கும் ஏற்படும் ஒப்பந்தம் மூலம் இது நடை பெறும். இதனால், சில தீங்குகள் விளைவதைத் தடுக்க இந்திய அரசு, 1960ஆம் ஆண்டு சட்டம் ஒன்றை இயற்றி அதன் மூலம் ஒருவர் **10** நிறுவனங்களுக்கு மேற்பட்டுப் பிரதிநிதியாக இருக்கக் கூடாது என்றும், நிருவாகத் தொண்டிற்காக இலாபத்தில் **10 விழுக் காட்டிற்கு**மேல் பெறக்கூடாது என்றும் வரம்பினை ஏற்படுத்தி யுள்ளது.

நிறுவன இணைப்பு (Combination)

தேவையற்ற போட்டிகளைத் தடுப்பதற்கும் விளைவாக்கத் தைக் கட்டுப்படுத்தவும் சிக்கனத்தை ஏற்படுத்தவும் பல நிறுவ னங்கள் ஒப்பந்தங்கள் மூலம் கூட்டுச் சேர்ந்து இணைவது **நிறுவன இணைப்பு** எனப்படும். இதனைச் **தொழிற்சேர்க்கை** என்றும் கூறுவர். ஒரே பண்டத்தைத் தயாரிக்கும் நிறுவனங்களின் ஒருங் கிணைப்புக்குக் **கிடை இணைப்பு** (horizontal combination) என்றும் பலவகைப்பட்ட பண்டங்களைத் தயாரிக்கும் நிறுவனங்களின் இணைப்புக்குச் **செங்குத்து இணைப்பு** (vertical combination) என்றும் கூறுவர்.

கூட்டிணைப்பு (Federation)

இது **கார்ட்டல்** (cartel), **திரட்டு** (pool) என இருவகைப்படும். இஃது ஒரே பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்யும் பல நிறுவனங்கள், பொதுவாக விளைவாக்கம், விற்பனை முதலியவற்றைக் கட்டுப் படுத்தும் நோக்குடன் இணைவதைக் குறிக்கும். கார்ட்டலில் ஒவ் வொரு நிறுவனத்தின் விளைவாக்கமும் கட்டுப்படுத்தப்படும். அவை வரும் தயாரித்த பண்டங்களைக் கார்ட்டலுக்கே விற்க வேண்டும். முழு விற்பனை உரிமையும் கார்ட்டலுக்கே உரியது. எனவே, இதன் மூலம் குறிப்பிட்ட பண்டத்திற்கு அங்காடியில் முற்றுரிமை நிலை ஏற் பட்டுவிடுகின்றது. 'திரட்டு' என்பது பொதுவாக விற்பனையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கென்று ஏற்படுவதொன்றாகும்.

பிடிப்பு நிறுவனம் (Holding company)

A என்னும் நிறுவனம் B என்னும் நிறுவனத்தின் பெரும் பான்மையான பங்குகளுக்கு உரிமையுடையதாய் இருந்தால், A நிறுவனத்தை B **பிடிப்பு நிறுவனம்** என்று கூறுவர். Bயைத் துணை நிறுவனம் என்று கூறுவர். இதன் மூலம் பிடிப்பு நிறுவனம் துணை நிறுவனத்தின் பெரும்பான்மையான—50 விழுக்காட்டிற்கு மேற்பட்ட பங்குகளைப் பெற்றுவிடுவதால் துணை நிறுவனத்தின்

நிருவாகத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் நிலையில் தன்னை ஏற்படுத்திக் கொள்கிறது.

ஐக்கியக்கூட்டு (Amalgamation)

இஃது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நிறுவனங்கள் தங்கள் சொத்துகள் (assets), பொறுப்புகள் (liabilities) முதலிய அனைத்தையும் ஒன்று சேர்த்து ஐக்கியமாதலைக் குறிக்கும். நிருவாகச் செலவினைக் குறைப்பதற்கும் போட்டியைத் தவிர்ப்பதற்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்தின் அங்காடி நிலையைத் தங்களது கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்வதற்கும் நிறுவனங்கள் இவ்வாறு இணைகின்றன. இவ்வாறு ஐக்கியமாக இணையும்போது நிறுவனங்கள் தங்களது பெயர்களைக் கலைத்துவிட்டுப் புதிய பெயரில் வேறொரு நிறுவனமாக வெளிவரும். இவ்வாறு கலைக்கப்படும் போது நிறுவனங்களின் சொத்துகள், பொறுப்புகள் உள்ளிட்ட அனைத்தையும் புதிய ஐக்கிய நிறுவனம் ஏற்றுக்கொள்ளும். பழைய நிறுவனங்களினுடைய பங்குதாரர்களின் பங்குகளைப் புதிய நிறுவனத்தின் பங்குகளாக எடுத்துக்கொள்ளப்படும்.

ஈர்ப்பு (Absorption)

இஃது ஒரு நிறுவனம் மற்றொரு நிறுவனத்துடன் கலந்து விடுதலைக் குறிக்கும். ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நிறுவனங்கள் நிலைத்து இருக்கின்ற வேறொரு நிறுவனத்துடன் சேர்ந்துவிடும். இதில் ஈர்க்கப்பட்ட நிறுவனங்கள் கலைக்கப்படும். எடுத்துக்கொண்ட அல்லது ஈர்த்த நிறுவனம் ஈர்க்கப்பட்ட நிறுவனங்களின் பங்குதாரர்களுக்குப் பணமாகவோ தனது நிறுவனத்தில் 'பங்காகவோ' திருப்பிக் கொடுக்கும். கடன் கொடுத்தவர்களுக்குக் கடனைத் திருப்பிக் கொடுக்கலாம் அல்லது அந்தப் பொறுப்பினை ஈர்த்த நிறுவனம் ஏற்றுக்கொள்ளலாம்.

கூட்டுறவுச் சங்க அமைப்புகள் (Co-operatives)

முன்பு குறிப்பிட்ட நிறுவனங்களுக்கும் இதற்கும் வேறுபாடு உண்டு. பொதுவாக, முன் கூறியவை இலாப நோக்குடனே தொடங்கி நிறுவப்பட்டவை. கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் பெரும்பாலும் உறுப்பினர்களின் நலன்களைப் பாதுகாக்கவே அமைக்கப் படுகின்றன. முன்பு கூறியனவற்றில் **முதலீடு** ஒன்று சேருகின்றது. இதில், **மனிதர்கள்** ஒன்று சேர்கின்றனர். இதனைப் 'பொருளியல் நிலையில் தாழ்வுற்றவர்களின்-வலுவற்றவர்களின் கூட்டுச்சேர்க்கை' (association of economically weak persons) என்றும் கூறுவர்.

முதலில், நுகர்வோர்கள் தங்களது நலன்களைப் பாதுகாக்க எண்ணித் தொடங்கிய கூட்டுறவு இயக்கம், காலப்போக்கில் கடன் வழங்குதல், விற்பனை, விவசாயப் பண்ணை, பால் வழங்குதல், வீட்டு வசதி, தொழிற்கூட்டுறவுகள் போன்ற பல்வேறு தேவைகளை நிறைவேற்றத்தக்க அளவில் பல வகையான அமைப்புகளைப் பெற்றதாய்ப் பெருகி விளங்குகின்றது. தமிழகத்தில் விவசாயம், தொழில், விளைவாக்க முறைகள் போன்றவை முன்னிலும் சிறந்தவையாய் விளங்குவதற்கும், பொதுவாகப் பொருளியல் தேவை உடையவர்களிடையே சிக்கனத்தை உருவாக்குவதற்கும், ஒருவருக்கொருவர் கூட்டுறவு கொண்டு உதவி செய்துகொள்ளும் மனப்பான்மையை வளர்ப்பதற்கும், கூட்டுறவுச் சங்கங்களைப் பற்றிய சட்டங்களைத் திருத்தி ஒருங்கிணைப்பதற்கும் '1971ஆம் ஆண்டு தமிழ்நாடு கூட்டுறவுச் சங்கங்களின் சட்டம்', '1963ஆம் ஆண்டு தமிழ்நாடு கூட்டுறவுச் சங்க விதிகள்' போன்றவை அரசால் இயற்றப்பட்டுச் செயலாக்கப்பட்டன.

கூட்டுறவுச் சங்கத்தில், விருப்பமுள்ளவர் உறுப்பினராகலாம். உறுப்பினர்களுள் வேறுபாடு கிடையாது. ஒருவர் எத்தனைப் பங்குகளைப் பெற்றிருந்தாலும் அவருக்கு ஒரு வாக்குத்தான் உண்டு. ஆண்டுக்கு ஒருமுறை உறுப்பினர்கள் நிருவாகக் குழுவினைத் தேர்ந்தெடுப்பார்கள். நடைமுறை நிருவாகப் பொறுப்பு அவர்களிடம் ஒப்படைக்கப்படும். ஒரு கூட்டுறவுச் சங்கத்தைத் தொடங்கக் குறைந்த அளவு 10 உறுப்பினர்கள் தேவைப்படும். சங்க விதிமுறைகளைத் தயாரித்துக் கூட்டுறவுச் சங்கப் பதிவாளரிடம் பதிவு செய்துகொள்ள வேண்டும். குறைந்த அளவு, உறுப்பினர்களாகத் தகுதி பெற்ற 10 நபர்கள், கையொப்பமிட்டுப் பதிவாளருக்கு மனு அனுப்ப வேண்டும். அதனுடன் அந்தச் சங்கத்தின் துணை விதிகளும் (Bye-Laws) அனுப்பப்பட வேண்டும். இந்தத் துணை விதிகள் கூட்டுறவுச் சங்கச் சட்டதிட்டங்களுக்கு உட்பட்டவையாயும் இச் சட்டங்களுக்கோ விதிகளுக்கோ கூட்டுறவுக் கொள்கைகளுக்கோ முரண்பாடில்லாதவையாயும் இருத்தல் வேண்டும். சங்கம் நல்ல முறையில் வெற்றிகரமாய்ச் செயலாற்றும் என்பதை ஐயமறத் தெரிந்து கொண்ட பின்பு பதிவாளர் பதிவுச் சான்றிதழினை வழங்குவார். பொதுவாக, பதிவு பெற்ற தேதியிலிருந்து மூன்று மாதக் கால அளவுக்குள் செயல்படத் தொடங்க வேண்டும். கூட்டுறவுச் சங்கம் தனது துணை விதிகளில் திருத்தம் செய்வதன் மூலம் உறுப்பினர்களின் பொறுப்பு வரையறுக்கப்பட்டதாகச் செய்து கொள்ளலாம். கூட்டுறவுச் சங்கங்களின் நடவடிக்கைகள் கூட்டுறவுச் சங்கச் சட்டத்தினால் கட்டுப்படுத்தப்படுபவை. இதனுடைய வரவு-செலவு கணக்குகள் பதிவாளர்களால் தணிக்கை

செய்யப்படும். பதிவான சங்கங்கள், நேரடியாகப் பங்கு மூல தனத்தில் முதலீடு செய்தல் போன்று பல வகைகளில் அரசின் ஆதரவையும் உதவியையும் சலுகையையும் பெற இயலும்.

இதில் கிடைக்கும் இலாபம், இலாப ஈவாகத் தரப்படுவதில்லை. பெரும்பாலும் கூட்டுறவுச் சங்க நிறுவனத்தைப் பயன்படுத்தும் அளவிற்கு, இலாபம் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகின்றது. நிகர இலாபத்தில் நான்கில் ஒரு பாகத்திற்குக் குறையாமல் சேம நிதியில் சேர்க்கப்படும். பொதுவாக, உறுப்பினர்களுக்குக் கொடுக்கப்படும் இலாபத் தொகையானது பங்குத் தொகைக்காக உறுப்பினர் செலுத்தும் தொகையில் ஆண்டுக்கு 6 விழுக்காட்டிற்கு மேற்படாமல் இருக்கும். கூட்டுறவுச் சங்கத் துணை விதிகளுக்கு உட்பட்டுப் 'போனஸ்' தொகையாக உறுப்பினர்கள் பெற வாய்ப்புண்டு.

கூட்டுறவுச் சங்கங்களின் அடிப்படைக் குறிக்கோள் இதில் சேர்ந்துள்ள உறுப்பினர்களின் நலன்களே யாகும். இந்தக் கருத்தின் அடிப்படையில் நுகர்வோர் கூட்டுறவுச் சங்கம் (Consumer's Co-operative), கூட்டுறவு நாணயச் சங்கங்கள் (Co-operative Credit Societies), கூட்டுறவுக் காப்புறுதிச் சங்கங்கள் (Co-operative Insurance Societies), கூட்டுறவு வீடு கட்டும் சங்கங்கள் (Co-operative House Building Societies), விளைவாக்குநர் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் (Co-operative Producer's Societies) போன்று பல்வேறு வகைப்பட்ட கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் தோன்றியுள்ளன. இது மட்டுமன்றிக் கூட்டுறவுச் சர்க்கரை ஆலைகளும் கூட்டுறவு நூற்பு ஆலைகளும் தாவர எண்ணெய், வனஸ்பதி எண்ணெய், பாற்பொருள், உணவுப் பொருள் போன்றவற்றை விளைவாக்கம் செய்வதற்காகக் கூட்டுறவுச் சங்க அமைப்புகளும் உருவாக்கப்பட்டு வளர்ந்துள்ளன. மேலும், தொழில் நுட்பக் கூட்டுறவுகள், சேவை சங்கங்கள், கைவினைஞர்களுக்கான சங்கங்கள் போன்று 'சிறு தொழில் கூட்டுறவு'கள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. மிகுந்த முதலீட்டுடன் கனரகப் பணியகங்களை நிறுவுவதற்கும் கூட்டுறவுச் சங்க அமைப்பின் அடிப்படையில் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றன. காண்ட்லாவிலுள்ள 'கூட்டுறவு உரப் பணியக நிறுவனம்' இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

நன்மைகள்

1. உறுப்பினர்களின் நலன்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.
2. விளைவாக்கம் செய்விப்பவர்களுக்கும் நுகர்வோர்களுக்கும் இடையிலுள்ள நடுத் தரகர் முறை தவிர்க்கப்படுகின்றது.

3. பண்டக விலைகளின் உயர்வைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

4. பொதுவாக, உறுப்பினர்களின் பொறுப்பு வரையறுக்கப் பட்டது.

5. மக்களாட்சி முறையில் சங்க நடைமுறைகள் நடக்கின்றன.

6. மத்திய, மாநில அரசின் ஆதரவு இதற்கு உண்டு.

இடர்பாடுகள்

1. பொதுவாக இதன் மூலம் மிக அதிகமாக முதலீடு திரட்ட முடிவதில்லை.

2. உறுப்பினர்களின் நலன்களுக்காகவே இவை ஏற்படுத்தப் படுவதால் இதனுடைய செயற்பாடுகள் பல்வேறு துறைகளில் விரிவடைவதற்கு இயல்வதில்லை.

3. இதனுடைய சட்டதிட்டங்கள் கடுமையாக வரையறுக்கப் படுவதால் உடனடி முடிவெடுத்தல், தீர்வு காணுதல் போன்றவை முடிவதில்லை.

பொதுத்துறை நிறுவனங்கள் (Public Enterprises)

தபால், தந்தி, போக்குவரவு, மின் விளைவாக்கம் போன்ற மக்களின் இன்றியமையாத் தேவைகளை நிறைவு செய்வதற்கும், செல்வக் குவிப்பு ஏற்படுவதைத் தவிர்ப்பதற்கும், நாட்டின் பொருளியல் நிலையை உயர்த்துவதற்கும், நாட்டு மக்களின் நலன்களைக் காப்பதற்கும் மத்திய அரசு, மாநில அரசு, நகராட்சி மன்றங்கள் போன்றவை அமைக்கும் தொழில் நிறுவனங்கள் பொதுத்துறை நிறுவனங்கள் எனப்படும்.

நன்மைகள்

1. பொதுத்துறை நிறுவனங்கள், நாட்டு மக்களின் நலனைக் கருதியே அமைக்கப்படுவதால் நியாயமான விலையில் தரமான பண்டங்களையும், பொருள்களையும் கிடைக்க வழிவகை செய்கின்றன.

2. இதன் மூலம் கிடைக்கும் இலாபத்தைப் பொது மக்களின் நலன்களுக்காகவே திருப்பிச் செலவழிக்கப்படுகின்றது.

3. ஒரு சிலரிடம் மட்டுமே குவியும் செல்வக் குவிப்பினை இது தவிர்க்கின்றது.

4. பண்டங்களின் அங்காடி நிலவரங்களை ஒரு சிலர் கட்டுப்படுத்தி வருவதை இது தடுக்கும்.

5. இக்கால அறிவியல் முன்னேற்றங்களைப் பயன்படுத்தி மிகப் பெரிய அளவில் 'பெருந்திரள் விளைவாக்கம்' செய்வதற்குப் பெருத்த அளவில் முதலீட்டுப் பணம் தேவைப்படும். பொதுவாக நமது நாட்டு மக்கள் பணத்தைப் பணித்துறையில் முதலீடு செய்வதற்குத் தயங்குகின்றார்கள். மேலும், திட்டங்கள் அமைத்து அதன்படி மிக விரைவில் நாட்டின் பொருளியல் நிலையினை உயர்த்துதற்கும், பொதுத்துறையில் பெரும் அளவு முதலீடு செய்வது நலம் அளிக்கும்.

6. தனியார் துறையில் பெரும்பாலும் நுகர்வோர் பண்டங்களே (consumer goods) தயாரிக்கப்படுகின்றன. அதனால், அவற்றை விளைவாக்கம் செய்யும் பெரிய பொறிகள், கருவிகள் போன்ற 'முதலீட்டுப் பண்டங்களை' (capital goods) விளைவாக்கம் செய்ய முன்வருவதில்லை. எனவே, 'முதலீட்டுப் பண்டங்களை'யும், கனரகப் பண்டங்களையும் தயாரிக்கும் நிறுவனங்களை அரசு ஏற்று நடத்துவதால் நாட்டிலுள்ள ஏனைய பணியகங்களின் விளைவாக்கத்திற்கும் பெரும் பயனளிக்கின்றன.

7. பொதுத்துறை நிறுவனங்கள் மக்களுக்காக மக்களால் நடத்தப்படும் மக்களின் நிறுவனங்களாகும்.

குறைபாடுகள்

1. தனிப்பட்ட அக்கரை காட்டுதல் குறைவு.

2. அவ்வப்போது சூழ்நிலைத் தேவைகளுக்கு ஏற்ப உடனடி முடிவெடுத்தல் கடினம். 'சிவப்பு நாடா' (red tape), 'மையக் குவிப்பு அதிகாரம்' (bureaucracy) முதலியவற்றைத் தவிர்க்க இயலாது. எந்தத் துறையில் இருப்பினும், நிருவாக அமைப்பு, கட்டுக்கடங்காமல் பெரியதாய் வளரும் போது இவை இயல்பாகவே உண்டாகின்றன.

3. பணியக நிருவாகிகளின் செயலுரிமைகள் ஓரளவு கட்டுப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதால் உடனடித் தேவையான நிதி முதலியவைபற்றி முடிவெடுப்பதிலும், அனுமதி பெறுவதிலும் சுணக்கம் ஏற்படுகின்றது.

4. பொதுத்துறையில் நட்டம் ஏற்படும்போது அது நாட்டுப் பொருளியல் நிலையினைப் பாதிக்கின்றது.

மேற்கூறிய குறைகளைப் போக்குவதற்கும், தனியார் துறையிலுள்ள திறன் நலன்களைப் பொதுத்துறையில் புகுத்துவதற்கும், இந் நிறுவனங்கள் திறம்பட செயலாற்றுவதற்கும் நிறுவன அமைப்புகளில் பல மாறுதல்கள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

பொதுத்துறை நிறுவனங்கள் பல வழிகளில் நிருவகிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

1. அரசுத் துறைகள் (Govt. departments) : தபால்-தந்தி, இருப்புப்பாதை போன்றவை நேரிடையாகத் தனிப்பட்ட அரசுத் துறைகளினால் நிருவாகிக்கப்படுகின்றன.

2. தனி நிருவாகப் பிரதிநிதி முறை (private agencies): தனிப்பட்ட நிருவாகப் பிரதிநிதிக் குழுவினரிடம் ஒப்பந்தம் மூலம் நிருவாகப் பொறுப்பை ஏற்றுக்கொள்ளும்படி செய்தல். இதில் தனியார் துறையின் அனுபவமும், தேர்ச்சியும் பயன்படுகின்றது.

தனித்தியங்கு (உரிமை பெற்ற) நிறுவனம் (Autonomous Body)

உடனடியாக முடிவெடுத்துச் செயலாக்குதற்குத் துணை புரியவும், நிதி போன்றவற்றில் பணியக நிருவாகிகளுக்குக் கூடுதலான செயலுரிமை அளிக்க வேண்டியும், தனியார் துறையில் இருக்கும் ஆர்வம் ஊக்கம் முதலியவற்றைப் பொதுத்துறையிலும் இருக்குமாறு செய்வதற்கும் அரசுத் துறையின் நேரிடைத் தொடர்பு இல்லாத வகையில், ஏனைய தனியார் நிறுவனங்களைப் போன்று இது தனித்து இயங்கும். இவை கூட்டுப் பங்கு நிறுவனங்கள் போன்று பதிவு பெற்றவையாகவும், மின்வாரியம், போக்குவரவுக் கழகங்கள் போன்று தனித்தியங்கு நிறுவனமாகவும் அமைக்கப்படும்.

19. பணியக நிதியாண்மை
(Industrial Financing)

நிதிபற்றிய செயல்களை ஆளுதல்' **நிதியாண்மை** எனப்படும். பணித் துறையைச் சார்ந்த அளவில் பணியகத்தை நிறுவுவது முதல் மூலப் பொருள்களை வாங்குதலிலிருந்து முடிவுப் பண்டங்களை விற்கும்வரையிலுள்ள தேவைகளுக்குரிய செலவினங்களுக்கும் 'முன்பணம்' போட்டு, பண்ட விற்பனை மூலம் 'முன்பணத்தை' இலாபத்துடன் திரும்பப் பெற்று ஆதாயம் அடைகிறார்கள். இம் 'முன்பணம்'.

எவ்வாறு பெறுதல் ?

எவ் வழியில் முதலீடு செய்தல் ?

எவ் வகையில் செலவழித்தல் ?

போன்ற அளவில் நிதிபற்றிய செயலாட்சி, 'பணித்துறை நிதி யாண்மை' ஆகும்.

நிதித் தேவைகள்

பணியகத்தின் நிதித் தேவைகளை இரண்டு விதமாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

1. **நிலை முதல்** (fixed capital),
2. **நடப்பு முதல்** (working capital) எனப்படும்.

நிலை முதல் என்பது பணியகத்தை நிறுவித் தொடக்கி வைத்தலுக்கும் மேலும் விரிவுபடுத்துதலுக்கும் தேவையான முதலீடு பணத்தைக் குறிக்கும். **இது, நிலம், கட்டடம், பொறி—கருவிச் சாதனங்கள்** போன்றவற்றிற்கான மொத்தச் செலவுக்குத் தேவைப்

படும். 'நடப்பு முதல்' என்பது மூலப் பொருள்களை வாங்குவதற்கும், பணிபுரிவோர்க்கு ஊதியம் கொடுப்பதற்கும் வாடகை, வரி, மின் கட்டணம் போன்ற அன்றாட 'நடப்புச் செலவு'களைச் செய்வதற்கும் தேவைப்படும் முதலாகும்.

நிதி பெறும் வழிகள் (நிதித் தோற்றுவாய்) (Sources of Finance)

பணியகத்திற்குத் தேவையான நிதியை வெளியாரிடமிருந்தும், நிறுவனம் பெறும் இலாபத்திலிருந்தும் பெறலாம். நிறுவனத்திற்கு வெளியிலிருந்து பெறும் நிதியைப் **புறத் தோற்றுவாய்** (external source) என்றும், இலாபத்திலிருந்தும் 'தேய்மான ஈட்டில்' (depreciation) இருந்தும் பெறும் நிதியை **அகத் தோற்றுவாய்** (internal source) என்றும் கூறுவர்.

புறத் தோற்றுவாய் (Enternal source)

கீழ்க்கண்ட வகைகளில் பணியகத்திற்குத் தேவையான நிதியை வெளியிலிருந்து பெற இயலும்.

1. பங்குகளை விற்றல்,
2. கடன் பத்திரங்கள் (debentures) அளித்தல்,
3. நிருவாகப் பிரதிநிதிகள் முன்பணமாகக் (advance) கொடுத்தல்,
4. பொதுமக்களிடமிருந்து 'தவணை வைப்பு' (fixed deposit) மூலம் பெறுதல்,
5. வங்கிகளிலிருந்து கடன் வாங்குதல்,
6. முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனங்களிடம் (Investment trusts) இருந்து பெறுதல்,
7. 'தனிப்பட்ட நிதியுதவி நிறுவனங்கள்' (special financing institutions) மூலம் நீண்ட காலத் தவணை முறைகளில் நிதியுதவி பெறுதல் போன்ற வழிகளின் மூலம் பணியகம் தனக்குத் தேவையான நிதியைப் பெறும்.

நிதி உதவி நிறுவனங்கள் (Financing Institutions)

பணியகங்களுக்குக் குறைந்த அளவில் வட்டிக்குக் கடன் கொடுப்பதற்கும் அவ்வாறு கொடுத்த கடனை நீண்ட காலத் தவணை முறையில் திருப்பிக் கொடுக்கும்படி செய்வதற்கும் பல்வேறு நிறுவனங்களை மத்திய, மாநில அரசுகள் அமைத்திருக்கின்றன.

1. பணியக நிதி உதவிக் கழகம் (Industrial Finance Corporation)

பணியகங்களுக்குத் தேவையான, நடுத்தர, நீண்டகால முதலீடுகளுக்குக் கடன் கொடுத்து உதவுவதற்காக இக் கழகம் 10 கோடி ரூபா அனுமதிக்கப்பட்ட மூலதனத்துடன் 1948ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் தொடங்கப்பட்டது.

அ. பணியக நிறுவனங்களுக்குக் கடன் உதவி அளித்தல்.

ஆ. பணியகம் வெளியிடும் கடன் பத்திரங்களை வாங்குதல்.

இ. பங்குகள், கடன் பத்திரங்கள் முதலியவற்றிற்குப் பொறுப்புறுதி (under writing) அளித்தல்.

ஈ. 25 ஆண்டுகளுக்குள் திருப்பியளிக்கப்படுமாறு உள்ள கடன்களுக்கு உத்தரவாதம் அளித்தல்.

உ. பணியகத்தின் நிதி நிலைமைகளை அறிந்து அது நல்ல முறையில் தொழில் முனைவதில் ஈடுபட்டிருக்கின்றதா என்பதைப் பார்த்தல்.

ஊ. நிறுவனத் தோற்றுவிப்பாளர்களுக்குத் (promoters) தேவையான அறிவுரை அளித்தல்.

எ. விளைவாக்கம், தர உயர்வுபற்றிய தொழில் நுட்ப அறிவுரை அளித்தல்

ஆகியவை இதன் கடமைகள் ஆகும். இது பொதுப் பங்கு நிறுவனங்களுக்கு மட்டுமே நிதி உதவி அளிக்கும். மேலும், அவ்வப்போது இயற்றப்படும் சட்டங்களின்படியும், திருத்தங்களின்படியும் இதனுடைய கடமைகளும் வாய்ப்புகளும் வெகுவாக விரிவடைந்துள்ளன. 1953ஆம் ஆண்டு **பணியக நிதி உதவிக் கழகச் சட்டம்** (Industrial Finance Corporation Act-1953) இக் கழகம் பெறும் அயல் நாட்டுச் செலாவணிகளுக்கு உத்தரவாதமளிக்க மத்திய அரசுக்கு உரிமையும் கழகத்திற்கு ரிசர்வு வங்கியிலிருந்து மூன்று கோடி ரூபா வரையில் (கடன் பத்திரங்கள் போன்றவற்றை ஈடு காட்டிக்) கடன் வாங்கும் உரிமையும் அளித்துள்ளது. 1957, 1962ஆம் ஆண்டுகளில் இச் சட்டம் மேலும் திருத்தப்பட்டுப் பணித்துறை நிறுவனங்களுக்குத் தொடர்ந்து சிறப்புடன் உதவியளிப்பதற்கும், விரிவாக்கத்திற்கும் பல உரிமைகள் இக் கழகத்திற்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

2. மாநில நிதி உதவிக் கழகம் (State Finance Corporation)

பொதுவாக இது, சிறு அல்லது நடுத்தர பணியக நிறுவனங்களுக்கு நிதி உதவி அளிப்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இதனுடைய அனுமதிக்கப்பட்ட மூலதனம் (authorised capital) மாநில அரசுகளால் முடிவு செய்யப்படும். இம் மூலதனம் 50 இலட்சத்திலிருந்து 5 கோடி ரூபா வரையில் இருக்கலாம். மேலும், அளிக்கப்பட்ட மூலதனம், (paid-up capital) மற்றும் 'ஒதுக்கப் பட்ட நிதி' (reserve fund) ஆகியவற்றின் மதிப்புக்கு 5 மடங்கிற்கு மேற்படாமல் கடன் பத்திரங்கள் வழங்கலாம்.

இது பெரும்பாலும் 'பணியக நிதி உதவிக் கழகம் போன்றே இருக்கும். எனினும், இதில் சில மாறுதல்கள் உண்டு. இது பொது உரிமைப் பங்கு நிறுவனங்கள் (public limited) மட்டு மன்றித் தனி உரிமைப் பங்கு நிறுவனங்கள் (private limited), தனி உடைமை, கூட்டு உடைமை நிறுவனங்கள் போன்றவற்றிற் கும் உதவி செய்யும். 25 விழுகாட்டிற்கு மேற்படாமல் பொது மக்களும் பங்குகள் வாங்கலாம்.

3. அரசாங்கச் சிறு தொழில் உதவிக் கழகம் (National Small Industries Corporation)

இது 1955ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது. சிறு தொழிலுக்குத் தேவையான உதவி அளித்தல், நிதி உதவி செய்தல், அவற்றைப் பாதுகாத்தல், நாட்டில் சிறு தொழில்கள் பெருகி வளர்ச்சியடையு மாறு செய்தல் முதலியவற்றைக் குறிக்கோள்களாகக் கொண்டது. இது பதிவு செய்யப்பட்ட தனியுரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவன மாகும். சிறு தொழில் என்பது மனை, கட்டடம் முதலியவற்றைத் தவிர்த்து ரூபா ஏழரை இலட்சத்திற்குட்பட்ட மூலதனம் பெற்றி ருக்கும் பணியக நிறுவனத்தைக் குறிக்கும்.

அ. தொழில் நுட்ப உதவியளித்தல்,

ஆ. அரசு நிறுவனங்கள், பெரிய பணியக நிறுவனங்கள் போன்றவற்றுடன் அவற்றிற்குத் தேவையான பணி வகைகளை எடுத்துக்கொள்வதற்கு வேண்டிய தொடர்பாடுகளை ஏற் படுத்துதல்,

இ. வங்கிகள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறும் கடன்களுக்குப் 'பொறுப்புறுதி' அளித்தல்,

ஈ. பொறி—கருவி முதலியவற்றைப் பெறுதலுக்குத் தவணை முறையில் கடனளித்தல் போன்றவற்றை இது செய்யும்.

4. நாட்டுப் பணியக வளர்ச்சிக் கழகம் (National Industrial Development Corporation)

இந்தியக் கடன் முதலீட்டுக் கழகம் (Industrial credit and Investment corporation of India) போன்றவை புதிய பணியக நிறுவனங்களைத் தொடங்குவதற்காகவும், புதுமைக் கருத்துகளைப் புகுத்திப் பணியகத்தை விரிவுபடுத்துவதற்கு வேண்டிய உதவியை அளிப்பதற்காகவும் உள்ளவை. மேலும், **அரசு வங்கி** (State Bank) 1956ஆம் ஆண்டு சிறு தொழில்களுக்கு உதவியளிக்கும் வகையில் நடுத்தர, நீண்ட காலத் தவணை முறை கடன் கொடுப்பதற்காக ஒரு 'முன்னோடி ஏற்பாட்டை'த், (pilot scheme) தொடங்கி அதன் மூலம் சிறு தொழில் வளர்ச்சிக்குப் பெரும் பணியாற்றி வருகின்றது.

5. இந்தியப் பணியக வளர்ச்சி வங்கி (Industrial Development Bank of India)

இது மற்ற நிதி உதவி நிறுவனங்களின் செயல்களை ஒருங்கிணைப்பதற்கும் மேலும், உதவிகள் பல செய்வதற்கும் 1964ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது.

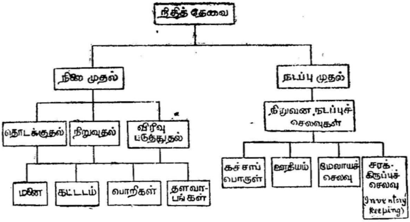
அ. நேரிடையாகவோ மற்ற நிதி உதவி நிறுவனங்களின் மூலமாகவோ பணியகங்களுக்குக் கடன் அளித்தல்.

ஆ. மூலதன வெளியீடுகளுக்குத் (capital issues) தொகை அளித்தல் அல்லது பொறுப்புறுதி அளித்தல்.

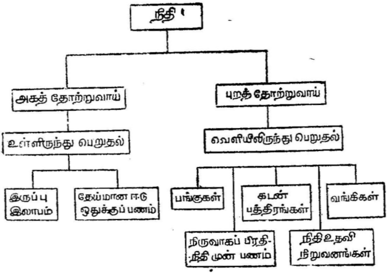
இ. தள்ளிப்போடும் கடன்களுக்கு (defferred payment) உத்தரவாதம் (பொறுப்புறுதி-பிணை) அளித்தல்

போன்றவற்றில் பணியகங்களுக்கும் நிதி உதவி நிறுவனங்களுக்கும் உதவி அளிக்கின்றது.

6. இது மட்டுமன்றி **உலக வங்கி** (World Bank), **பன்னாட்டு முதலீடு நிதியுதவிக் கழகம்** (International Capital Finance Corporation) போன்ற பன்னாட்டு நிதியுதவி நிறுவனங்களும் இருக்கின்றன. இவற்றுள் இரண்டாவதாகக் கூறப்பட்டுள்ள நிதியுதவிக் கழகத்திலிருந்து தனிப்பட்ட பெரிய நிறுவனங்கள் நேரிடையாகவும் கடனாக நிதி உதவியைப் பெறலாம். இவை அந்நியச் செலாவணியைச் சார்ந்த பெரிய முதலீடுகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.



படம் 51.



படம் 52.

அகத் தோற்றுவாய் (Internal resource)

பணியகத்தின் தேவைகளை வெளியிலிருந்து பெறுவதோடு பணியகத்தின் உள்ளிருந்தும் பெறலாம். பொதுவாகப் பணியகம், அது பெறுகின்ற 'நிகர வருவாய்' (net income) முழுவதையும் இலாப ஈவாகக் கொடுத்து விடுவதில்லை. இலாப ஈவு கொடுத்தது போக மிச்சப்படும் பணத்தை 'இருப்பு இலாபம்' (retained profit) என்று

தன்னிடம் வைத்துக்கொள்கிறது. பணியக வளர்ச்சிக்கு இது மிகவும் தேவை. இந்தப் பணத்தை 'நடப்பு முதலா'கவும் பணியகத்தை விரிவுபடுத்துவதற்கென 'நிலை முதலா'கவும் பயன்படுத்தலாம். இதன் மூலம் பணியகம் பெறும் இலாபத்தில் ஒரு பங்கு முதலீடு செய்வதற்கும் பயன்படுகின்றது. இதனால், கீழ் வரும் நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன.

அ. விரிவுபடுத்துவதற்கும், பணியக வளர்ச்சிக்கும் வெளியிலிருந்து முதலீடு பெறுதலின் தேவை குறைகின்றது.

ஆ. முதலீடு தேவைகளுக்கு வெளியிலிருந்து கடன் வாங்காமல் நிகர வருவாயிலிருந்து எடுத்துக்கொள்ளும்போது கடனுக்குக் கொடுக்கப்படும் வட்டி மிச்சப்படுகின்றது.

இ இருப்பு வருவாயை 'ஆதாயப் பங்காக' (bonus share) மாற்றலாம்.

ஈ. வருமானவரி கொடுப்பது குறையும்.

உ. இந்த முறையே உண்மையான செல்வப் பெருக்கத்திற்கும், முதலீடு பெருக்கத்திற்கும் வழிவகை அமைக்கும்.

இருப்பு இலாபம் மட்டுமன்றித் தேய்மான ஈடுக்காக (depreciation) ஒதுக்கப்படும் பணத்தை எதற்கும் பயன்படுத்தாது வைத்துக்கொள்ளாமல் மேலும் பணியகத்திலேயே முதலீடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்துதல் நலம். இவ்வாறு தேய்மான ஈடுக்கான பணம், நிலை முதலுக்கும் நடப்பு முதலுக்கும் பயன்படுகின்றது.

மூலதன அங்காடி (Capital Market)

பணியகம், தனக்குத் தேவையான நிதியினை உள்ளிருந்தும் வெளியிலிருந்தும் பெறுவதைப்பற்றியும் வெளியிலிருந்து பெறுதலுக்குப் பல்வேறு அமைப்புகள் இருப்பதையும் அதன் மூலம் மூலதனம் கிடைப்பதையும் அறிந்தோம். மக்கள் தங்களது சேமிப்பை, பங்குகள், கடன்கள் என்ற அளவில் பணமாக முதலீடு செய்கிறார்கள். பணியகங்கள் பல்வேறு 'நிதியளி அமைப்பு'கள் (financial institutions) மூலமும் நேரிடையாகவும் தேவையான முதலீடு பணத்தை-மூலதனத்தைப் பெறுகின்றன. இந்த அளவில் கொடுத்தலும் வாங்குதலும் ஏற்பட்டு **மூலதனம்** என்பதே ஓர் 'அங்காடி'நிலை அடைவதைக் காணலாம். எனவே, பணித்துறைக்கும், வணிகத் துறைக்கும் தேவைப்படும் மூலதனம், கடன் முதலியவற்றைப் பெறுவதற்காக உள்ள ஏற்பாடு முறைத் தொகுதியே **மூலதன அங்காடி** எனப்படும். பணியகம் இம்

மூலதன அங்காடியிலிருந்து தனக்குத் தேவைப்படும் மூலதனம், கடன் முதலியவற்றைப் பெறுகின்றது. பணித்துறை வளர்ச்சிக்கும் மூலதன அங்காடி மிகவும் இன்றியமையாதது.

1. இதன் மூலம் பலருடைய சிறு சேமிப்புகள் பெரிய முதலீடாகப் பயன்படுகின்றன. நாட்டின் மூலதனம் பெருகிப் பொருளியல் முன்னேற்றம் ஏற்படுகின்றது.

2. மூலதன அங்காடி அமைப்புகளிலிருந்து பெருமளவு மூலதனம் கிடைக்க வாய்ப்பிருப்பதால், பல்வேறு வகைகளில் புதுப் புது பணியகங்களை அமைக்கவும், விரிவுபடுத்தவும் இயலுகின்றது.

3. பணியகத்தின் நீண்டகால, உடனடி நிதித் தேவைகளுக்கு இன்றியமையாததாக இருக்கின்றது.

மூலதன அங்காடி கீழ்க்கண்ட அமைப்புகளைக் கொண்டதாய் இருக்கும்.

1. தோற்றுவிப்பாளர்கள் (promoters),
2. பங்கு விற்பகம் (issue house),
3. பொறுப்புறுதியாளர்கள் (under writers),
4. முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனங்கள் (investment trusts),
5. வணிகத்துறை வளர்ச்சி நிறுவனங்கள் (development banks),
6. நிதியுதவி நிறுவனங்கள்.

தோற்றுவிப்பாளர்கள்

புதிய நிறுவனத்தைத் தோற்றுவிப்பது என்பது எளிய செயலன்று. எப் புதிய தொழில் முறைகளில் அதிக ஆதாயம் கிடைக்கும்? என்பதையும் எம் முறையில், எவ்விடத்தில், எவ்வகையில் பணித்துறை நிறுவனங்களை உருவாக்குதல் வேண்டும்? என்பதையும் ஆராய்ந்து முதலீடு செய்பவர்களுக்கு அறிவிப்பவர்கள் தோற்றுவிப்பாளர்களேயாவார்கள். புதிய நிறுவனங்களைத் தோற்றுவிப்பது இவர்களது பொறுப்பும் கடமையுமாகும். சிலர் தங்களுடைய சொந்தப் பணத்தை முதலில் முதலீடு செய்வதும் உண்டு. நிறுவனங்களைத் தோற்றுவித்து ஓரளவு நிறுவனம்

பணியாற்றத் தொடங்கிய பிறகு, இவர்கள் நிறுவனத்தில் சில பங்குகளை மட்டும் வைத்துக்கொண்டு விலகிவிடலாம்.

பங்கு விற்பகம் (Issue House)

நிறுவனங்கள் வெளியிடும் பங்குகளை மொத்தமாக வாங்கிப் பொது மக்களுக்கு இது விற்கும். பொதுவாகப் பங்குகளை வாங்குவதற்கு முன்பு நிறுவனத்தின் செய்கைகளையும், நிலைமைகளையும் ஆராய்ந்த பின்னரே வாங்கும். எனவே, பொதுமக்களும் இதனிடமிருந்து நம்பிக்கையுடன் பங்குகளை வாங்குகின்றனர்கள். புதியதாகத் தோன்றும் நிறுவனங்கள் தங்கள் பங்குகளை மொத்தமாக இதனிடம் விற்று உடனடியாக முதலீட்டுப் பணம் பெறுதலுக்கு வாய்ப்பளிக்கின்றது. இது பங்குகளைக் கூடுதல் விலைக்கு விற்று இலாபம் அடைகின்றது.

பொறுப்புறுதியாளர்கள் (Under-writers)

பணித்துறை நிறுவனங்கள் பங்குகளை வெளியிடும்போது குறைந்த அளவு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையினை நிறுவனப் பங்குகளை விற்பதன் மூலம் பெற இயலுவதற்குப் 'பொறுப்புறுதியாளர்' கள் உறுதியளிப்பார்கள். இவர்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட 'தரகுப் பணம்' (commission) தரப்படும். இவர்கள் உறுதிமொழி அளித்த மூலதனத்தை நிறுவனம் ஏற்கனவே பெற்றுவிட்டதெனக் கணக்கிடுவதால் 'தொழில் தொடக்கச் சான்றிதழ்' பெறுதல் எளிதாகின்றது. நம் நாட்டில் தனிப்பட்ட 'பொறுப்புறுதி நிறுவன'ங்கள் கிடையாது. பொதுவாக வங்கிகளும், சில வேலைகளில் தணிக்கையாளர் நிறுவனங்களும் இந்தப் பணியை ஏற்று நடத்துகின்றன.

முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனங்கள் (Investment Trusts)

வெளியாரிடமிருந்து முதல் திரட்டிப் பல்வேறு பணித்துறை நிறுவனங்களில் பொறுப்பான முறையில், ஆதாயம் பெறும்படியாக முதலீடு செய்யும் நிறுவனங்களுக்கு **முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனங்கள்** என்பது பெயர். இவை பெரும்பாலும் 'நிதியியல் வல்லுநர்'களைக்கொண்ட பொறுப்பாளர்களால் (Trustees) நடத்தப்படும். இந்த நிறுவனங்கள் பொதுமக்களிடமிருந்து தவணை வைப்புகள், 'அலகுப் பங்குகள்' (Units) முதலிய வகைகளில் பணம் திரட்டி, அதைப் பல்வேறு பணித்துறை நிறுவனங்களில் முதலீடு செய்கின்றன. இவ்வாறு பொதுமக்களின் முதலீட்டுக் பொறுப்புகளை இவை ஏற்றுக் கொள்வதால் இவற்றை 'முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனங்கள்' என்று கூறப்பட்டுள்ளன. பணித்

துறை நிறுவனங்களுக்கும் இவற்றின் மூலம் மூலதனம் எளிதில் கிடைத்துவிடுகின்றன. 'இந்திய அலகுப் பங்கு பொறுப்பேற்பு நிறுவனம்' (Unit Trust of India) இதற்கொரு சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகும்.

பணியக வளர்ச்சி வங்கிகள் (Industrial Development Banks)

இவை பணித்துறை வளர்ச்சிக்கும் முன்னேற்றத்திற்கும் தொண்டாற்றும் வங்கிகளாகும். நிதி, கடன் அளிப்பது மட்டுமன்றி, நிதியாண்மை, தொழில் நுட்பம், விற்பனை போன்றவற்றிற்கும் அறிவுரை அளித்துத் தேவையான உதவியையும் அளிக்கும். சில வேலைகளில் தோற்றுவிப்பாளர் பணியையும் இவை மேற்கொள்வதுண்டு. **இந்தியப் பணியக வளர்ச்சி வங்கி** (Induustrial Development Bank of India), **நாட்டுச் சிறுதொழில் உதவிக் கழகம்** (National Small Industries Corporation) முதலியவை வளர்ச்சி வங்கிகளைப் போன்றவையாகும்.

நிதியுதவி நிறுவனங்கள் (Financial Institutions)

இவற்றைப்பற்றி விரிவாக முன்பே கூறப்பட்டுள்ளன.

மேற்கூறியவை நீண்ட கால (long term) முதலீடுகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படும். தவிரவும், அவ்வப்போது உடனடி நடப்புச் செலவுகளுக்குத் தேவையான குறைந்த கால நிதித் தேவைகளுக்கு வணிக வங்கிகள் (Commercial Banks), உண்டியல் (Hundis) (**உண்டியல்** என்பது கடனீந்தோரால் கடன் வாங்குபவர் மீது எழுதப்பட்ட ஒருவகைப் பத்திரமாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையை, ஒரு நபருக்கோ அந் நபரின் ஆணைக்கோ கொணர்பவருக்கோ செலுத்துமாறு எழுத்தாலாகிய நிபந்தனையற்ற ஆணையைக் கொண்டு, விடுப்பவரால் கையொப்பமிட்ட பத்திரம் ஆகும்.) தனிப்பட்டவர்கள் கடன் பெறுதல் போன்றவற்றின் மூலம் நிதி பெறுதல் உண்டு. இதற்குப் 'பண அங்காடி' (money market) என்பது பெயர்.

பங்குமாற்று அங்காடி (Stock Exchange)

பொது உரிமைப் பங்கு நிறுவனங்கள் (Puplic Limited Companies) பங்குகளை வெளியிடுகின்றன. இப் பங்குகளைப் 'பங்கு விற்பகம்' (Issue House) மூலமோ நேரிடையாகவோ பொதுமக்கள் வாங்குகின்றனர்கள். இதற்குச் சான்றாகப் பங்கு உரிமைப் பத்திரங்களை நிறுவனம் வழங்குகின்றது. நிறுவனங்களைப் பொருத்த அளவில் பங்குகள் மூலம் முதலீடு பெறுவது முற்றுப் பெற்றுவிடுகிறது. ஆனால், பொதுமக்கள் இப் பங்கு உரிமையை

யாருக்கும் மாற்ற இயலும். ஆகவே, தேவைப்படும் போது இப் பங்கு உரிமையைப் பிறருக்கு விற்றுப் பணம் பெறுகின்றனர்கள். இவ்வாறு பங்குகளை வாங்குதல் விற்றல் போன்றவை நடைபெறும் போது,

1. பங்குகளில் எவ்வித மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை;
2. பங்கு உரிமை மட்டும் மாற்றப்படுகின்றது;
3. இதனால் புதிய முதலீடு ஏற்படுவதில்லை;
4. பங்குகளை எவ் விலைக்கு விற்றாலும் வாங்கினாலும் பங்குகளின் உரிமை மதிப்புகள் மாறுவதில்லை என்பதை அறிய வேண்டும்.

'பங்குமாற்று அங்காடி' என்பது ஓர் ஒழுங்குமுறைப்படி பங்குகளை விற்றல், வாங்குதல் முதலியவற்றைச் செயல்படுத்தும் நிறுவனம் ஆகும். இஃது ஒரு கூட்டுப்பங்கு நிறுவனம் போன்று, தனிப்பட்ட உறுப்பினர்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். அரசு ஒப்புதலின் பேரில், தனக்கென விதி முறைகளை அமைத்துக் கொண்டு செயற்படும். இதில் அனைவரும் உறுப்பினராய்ச் சேர இயலாது. ஒரு பெறும் தொகையை அங்காடியில் 'வைப்புத் தொகை'யாக (deposit) வைத்திருப்பவரும், வேறு பணியக, வணிக நிறுவனங்களில் பணி புரியாதவர்களாகவும், சொந்தத்தில் நிறுவனங்கள் வைத்திராதவர்களாகவும், 21 வயதுக்குமேற்பட்டவர்களாகவும் இருப்பவர்களே உறுப்பினர்களாகச் சேர இயலும். மேலும், உறுப்பினர்களுக்கெனத் தனிப்பட்ட சந்தா முதலியவை உண்டு. அங்காடியின் உறுப்பினர்களுக்கு மட்டுமே இங்குக் கொடுக்கல் வாங்கல் முதலியவற்றில் பங்கு கொள்ள உரிமையுண்டு. பொதுமக்கள் இந்த உறுப்பினர்களின் மூலமாகவே பங்குகளை விற்றல் வாங்குதல் முதலியவை செய்ய இயலும்.

தரகர்கள் (Brokers)

பொதுமக்கள், பங்குகளை வாங்குதல், விற்றல் போன்றவற்றைத் தரகர் மூலமாகச் செய்வார்கள். தரகர்கள் பங்குமாற்று அங்காடியில் உறுப்பினர்களாக இருப்பார்கள். இவர்கள் உண்மையில் பங்கு வாங்குபவருக்குப் 'பதிலாக'ப் (agent) பணிபுரிவார்கள். வாங்குபவர்கள் பங்குகளை வாங்க வேண்டிய விலையின் குறிப்பிட்ட உச்ச அளவினைக் கூறி, அதற்குக் கீழ் எந்த அளவுக்குக் குறைந்த விலையில் பங்குகளை வாங்க இயலுமோ அந்த அளவிற்கு வாங்கும் படியாகத் தரகர்களுக்கு எழுத்து மூலம் தெரிவிப்பார்கள். தரகர்கள்

பங்குமாற்று அங்காடியிலுள்ள **பங்கு வணிகர்** (jobbers) மூலம் 'பதிலாள்' போன்று வாங்குவார்கள். **தரகர்கள்** பங்குகளை வாங்கினாலும் அவற்றிற்குரிய உரிமைகளை (**titles**) எடுத்துக்கொள்வதில்லை. உண்மையில் எவரெவர் **தரகர்கள்** மூலம் வாங்குகின்றனர்களோ அவர்களே பங்குரிமையைப் பெறுகின்றனர்கள். தரகர்களுக்குத் தரகுப் பணம் மட்டுமே கிடைக்கும்.

பங்கு வணிகர் (Jobber)

இவர்களும் பங்கு மாற்று அங்காடியின் உறுப்பினர்களாய் இருப்பார்கள். இவர்கள் பங்குகளை நேரிடையாக, மொத்தமாக வாங்கி ஏனைய பங்கு வணிகர்களுடனும் தரகர்களுடனும் தொடர்பு கொண்டு பங்குகளை விற்றல், வாங்குதல் போன்றவற்றை நடத்துகின்றனர்கள். பொதுமக்களிடம் இவர்கள் நேரிடைத் தொடர்பு கொள்வதில்லை. வாங்கும் போது 'பங்கு உரிமை' இவர்களுக்குண்டு. பங்குகளை அதிக விலைக்கு விற்பதால் ஏற்படும் இலாபம் மூலம் ஆதாயமடைகின்றனர்கள்.

பங்குமாற்று அங்காடியின் நன்மைகள்

1. சிறு சேமிப்புகளை நேரிடை முதலீடு செய்வதற்குப் பயன் படுகின்றது.

2. பங்குகளை நல்ல விலைக்கு விற்க இயலுகின்றது.

3. இதன் மூலம், தனிப்பட்டவர்களது முதலீட்டுப் பணம் முடக்கப்படுவதில்லை. தேவையானபோது திருப்பிப் பெற இயலுகின்றது. அது மட்டுமன்றிப் பணியகத்தைப் பொருத்த மட்டில் முதலீடு பணத்திற்குக் கேடு வருவதில்லை.

4. ஒரு பணியகம் நன்கு செயல்படுகின்றது என்பதை அந்த நிறுவனத்தின் பங்குகளுக்குரிய அங்காடி விலைக் காட்டிவிடும்.

5. ஒரு நாட்டின் பொருளியல் நிலையினைக் காட்டும் **காற்ற முத்தமானி** (Barometer) என்று இதனைக் கூறுவர்.

குறைபாடுகள்

1. தரகர், பங்குவணிகர் முதலியோர் சில வேளைகளில் பொதுமக்களை ஏமாற்றுகின்றனர்.

2. **ஊக வணிகர்கள்** (speculators) பங்கு வணிகத்தைச் சூதாட்டமாக ஆக்கிவிடுகின்றனர்கள்.

3. ஊக வணிகர்கள் போலி இடர்பாடுகளை அங்காடியில் ஏற்படுத்திச் சூது புரிகின்றார்கள்.

* பங்கு விலை வீழ்ச்சிக்காகச் சூது புரிபவர்களைக் **கரடிகள்** (bears) என்றும்,

* செயற்கை வேட்பினை ஏற்படுத்தி விலை ஏற்றத்திற்காகச் சூது புரிபவர்களைக் **காளைகள்** (bulls) என்றும்,

* உடனடி ஆதாய விற்பனை நோக்குடன் புதுப் பங்கு கோருபவர்களைக் **கலைமான்கள்** என்றும்

சூது புரிபவர்களைப் பங்குமாற்று அங்காடியின் வழக்குச் சொற்களில் கூறுவர். **கரடிகளும், காளைகளும், கலைமான்களும்** அங்காடி நிலவரங்களைத் தங்களது தனிப்பட்ட நலன் கருதி மாற்றி விடுகிறார்கள்.

முதலீடு செய்தல் (Investment)

இதுவரை முதலீடு எவ்வாறு பெறுதல்? என்பதைப்பற்றிக் கூறப்பட்டது. இனிப் பெற்ற முதலீடு பணத்தை எவ் வழியில் முதலீடு செய்வது? என்பதைப் பார்ப்போம். முதலீடு செய்தல் என்பது, முதலீடு பணத்தை (மூலதனத்தை) விளைவாக்கம் கருதி 'ஈடுபடும்படி' செய்தல் எனப் பொருள் கொள்ளப்படும். முதலீடு ஆதாயம் கருதியே செய்யப்படுகின்றது. உச்ச அளவில் ஆதாயம் கிடைக்கும் வழியினையே முதலீடு செய்பவர் நாடுவர். மூல தனத்தை வேறு வழியில் ஈடுபடுத்தினாலும் ஆதாயம் கிடைக்கலாம். பணத்தைக் கடனுக்குக் கொடுத்து அதனால் **வட்டி** எனப்படும் ஆதாயத்தைப் பெறலாம். எனவே, இவ் 'வட்டி' ஆதாயத்தை விடக் கூடுதலான ஆதாயம் கிடைக்கும் போதுதான் 'பண்ட விளைவாக்கம் கருதி முதலீடு செய்தல்' என்னும் வழியிலே மூலதனத்தை ஈடுபடுத்த யாரும் முன்வருவர்.

இக் கட்டத்தில் சில சொற்களின் பொருள்களைப் புரிந்து கொள்வது நலம்.

மூலதனம் (capital) —'முதல்' என்ற அளவிலே ஈட்டிய பணம்.

முதலீடு (investment) — விளைவாக்கம் கருதி ஈடுபடுத்தப்படும் மூலதனம்.

வட்டி (interest)—பணத்தைக் கடனுக்குக் கொடுத்து அதன் மூலம் பெறப்படும் ஆதாயம். பணியகம் பிறரிடமிருந்து கடனாக

வாங்கிய பணத்திற்காக, அவர்களுக்கு ஆண்டுக்கொரு முறை அளிக்கப்படும் பணம்.

ஆதாயம்—மூலதனத்தை எவ் வழியிலாகிலும் ஈடுபடுத்தி அதனுல் பெறப்படுவது. இதனை 'நிகர வருவாய்' (net income) என்றும் கொள்ளலாம்.

வருவாய் (return)—மூலதனத்தை முதலீடு செய்வதால் பெறப் படுவது.

[மூலதனத்தை ஈடுபடுத்துகின்ற செயலுக்குரிய ஊதியம் என்ற வகையில் பொதுப்படையாக அனைத்தும் குறிக்கின்ற அளவில், 'ஆதாயம்' என்பதையும் 'வட்டி' (interest) என்றே அடிப்படைப் பொருளியலில் கூறப்படும். இந்த ஆதாயத்தைப் பல்வேறு வகைகளில் பிரித்தும், ஒப்பிட்டும் நோக்க வேண்டிய தேவையின் காரணமாக 'வட்டி' என்பதை மேற்கூறிய தனிப்பட்ட பொருளில் மட்டும் குறிப்பிடப்படுகின்றது. வருவாய் என்னும் சொல் 'முதலீடு செய்வதால் மட்டும்' பெறப்படுவதாக எடுத்துக்கொள்ளப் படுகின்றது. நாட்டுப் பொருளியல் வளர்ச்சி, மூலதனத்தை விளைவாக்கம் கருதி ஈடுபாடு செய்யும்போதுதான் உண்மையில் உண்டாகின்றது. எனவே, முதலீடு என்ற சொல்லைத் தனிப்பட்ட பொருள் கொண்டு கூறியுள்ளது. இந்த முதலீடு எனப்படுவது நேர்முகமாகவும், மறைமுகமாகவும் இருக்கலாம்.]

பணியக நிறுவனங்களில் முதலீடு பணத்தைப் பங்குகள் விற்றும், பல வகையில் கடன்கள் வாங்கியும் முதலீடு செய்கின்ருர்கள். மேலும், மூலதனத்தைப் பணியக நிறுவனங்களில் முதலீடு செய்யும் போது, அதனைக் கடனாக வெளியிலே கொடுப்பதைவிட அதிக ஆதாயம் கிடைக்கும் என்று நினைத்தே செயல்படுகிருர்கள். கடனைப் பெறும் பணத்திற்குக் கொடுக்கும் வட்டியின் விகிதம் எப்போதும் எவ் விடத்திலும் ஓரளவாய் இருப்பதில்லை. பலர் கடன் வாங்கி முதலீடு செய்ய முயலும்போது 'கடன்' என்பதும் 'கிடைப்பு—வேட்பு' போன்ற ஒரு அங்காடி நிலையை அடைந்துவிடுகின்றது. அதன் 'விலை' என்று கொள்ளப்படும் வட்டி விகிதமும் அந் நிலையைச் சார்ந்த அளவில் மாறுதல்கள் அடைகின்றது. வட்டி விகிதம் குறைவாக இருந்து, முதலீடு வருவாய்க் கூடுதலாக இருக்கும்போது பலரும் (பணியகத் துறையில்) முதலீடு செய்ய முன்வருவார்கள். அனைவரும் நேரிடையாக முதலீடு செய்வது எனத் தொடங்கி விட்டால், யார் வட்டிக்குப் பணம் கொடுப்பார்கள்? பிறகு, வட்டிப் பணத்தின்

கிடைப்புக் குறைந்து வட்டி வீதம் கூடிவிடுகின்றது. இவ்வாறு முதலீடும், வட்டி விகிதமும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாய் இருக்கின்றன.

தங்களது சேமிப்பைச் சிலர் வங்கியில் போடுகின்றனர்; கடனுக்குக் கொடுக்கின்றனர்; நேரிடையாக விளைவாக்க முதலீட்டில் போடுகின்றனர். இவர்களது வெவ்வேறு செயல்களின் அடிப்படைக் காரணம், அவரவர் மனநிலையைச் சார்ந்த அளவில் எதிர்பார்க்கும் 'இடர் வரவு'கள் (risks) ஆகும். சிலர் வருமிடர்களைத் துணிந்து ஏற்றுக்கொண்டு செயல்படுகின்றனர்; சிலர் இடர்வரவுகளைத் தாங்கிக்கொள்வதற்குத் துணிவு பெற்றிருப்பது இல்லை. மேலும், வருமிடர்களை முன்கூட்டியே அறிந்து திட்டமிட்டுச் செயல்படுகின்றனர். எனவே, 'முன்கூட்டி அறிதல்' முதலீடு செய்யும் வழி முறைகளை ஆராய்வதற்குப் பெரிதும் தேவைப்படுகின்றது.

ஒரு 'முதலீட்டின் திறன்' (productivity of capital) முதலீடு செய்கின்ற வழியால் பெறும் வருவாயைப் பொருத்தது. பொதுவாக, ஒருவர் எந்த அளவிற்குக் கூடுதல் முதலீடு செய்ய இயலும் என்பதைப் பார்க்கும்போது, அவ்வாறு செய்வதால் ஏற்படும் ஆதாயம் (நிகர வருவாய்), கூடுதல் முதலீடு செய்வதற்காக அவர் கடனாகப் பெறும் பணத்திற்குரிய வட்டிக்குச் சரிசமமாக இருக்கும் வரையில் செய்ய இயலும் என்று தெரிகின்றது. அதற்கு மேலும் முதலீடு செய்து கிடைக்கும் நிகர வருவாய், வட்டியைவிடக் குறைவுபடும்போது நட்டம் ஏற்படுகின்றது. அஃதாவது 'இறுதி நிலை முதலீட்டுத் திறன்' (marginal efficiency) வட்டி விகிதத்தை விடக் குறைவாக இருந்தால் முதலீட்டினால் பயனில்லை என்பது அறியப்படுகின்றது.

பொதுவாகப் பல வழிகளில் முதலீடு செய்ய இயலும்போது எந்த வழியில் குறைந்த அளவு முதலீடு செய்தால் நமக்குத் தேவைப்படும் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்? என்பதைக் கண்டு அந்த வழியிலே முதலீடு செய்ய வேண்டும். வெறும் முதலீடு மட்டும் ஆதாயத்தைத் தருவதில்லை. முதலீட்டுத் திறன் பெருகும் போதுதான் ஆதாய விகிதம் அதிகமாகின்றது. ஆக்கச் செலவுக் குறைப்பு, விற்பனை, வருவாய் அதிகரிப்பு, வருமிடர் குறைப்பு, பணித்திறன் பெருக்கம் போன்றவை முதலீட்டுத் திறன் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படும். சில வேலைகளின் முதலீட்டுத் திறன் பெருக்கத்திற்கே கூடுதலான முதலீடு தேவைப்படுகின்றது.

எனவே, பணியகத்தில் முதலீடு செய்வதை,

1. (விரிவு) வளர்ச்சி முதலீடு (expansion investment)
2. பொறி மாற்று முதலீடு (replacement investment)

என இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்,

வளர்ச்சி முதலீடு (Expansion investment)

இது பணியகத்தை விரிவுபடுத்தி வளர்ச்சியடைவதற்காகச் செய்யப்படும் முதலீடு ஆகும். தயாரிக்கும் பண்டங்களின் விளைவாக்க எண்ணிக்கைகளைக் கூட்டுதல், பண்டத் தயாரிப்பில் மாறுதல்கள் செய்து பண்டத்தின் தரத்தையும், பயன்பாட்டையும் அதிகரித்தல், விற்பனை, விளம்பரம், பணியாளர்களின் நலம் போன்றவற்றில் செய்யும் முதலீடுகள் இதில் அடங்கும். பொதுவாக, இம் முதலீடுகளில் திட்டமிடும்போது, குறிப்பிட்ட வகைகளில், 'முதலீடு செய்வது' அல்லது 'விட்டுவிடுவது' என்ற அளவிலேதான் பெரும்பாலும் முடிவெடுப்புகள் இருக்கும். இவற்றை அண்மைக்கால நோக்குடனும், நீண்டகால நோக்குடனும் அணுகுதல் வேண்டும். வளர்ச்சியின் முக்கியக் குறிக்கோள் பணித் திறன், முதலீட்டுத் திறன் ஆகியவற்றைப் பெருக்குவதே யாகும். புதிய பொறி கருவிகள் வாங்குதல், ஆலையை விரிவு படுத்துதல் போன்றவற்றைச் செய்து விளைவாக்கத்தின் எண்ணிக்கையைப் பெருக்குவதற்குத் திட்டமிடும்போது விற்பனை நிலவரங்கள், கூடுதல் விளைவாக்கத்திற்காகும் செலவினங்கள் ஆகிய அண்மைக் கால நோக்குடன் மட்டுமல்லாது விளைவாக்கம் முழுமையாகப் பெற்ற பிறகு ஏற்படும் நிலைமைகளைப்பற்றியும் அதன் பிறகும் ஏற்படும் தொழில் நுட்பத் திறன்களில் ஏற்படும் மாறுதல்களைப்பற்றியும் முன்கூட்டி ஊகித்து அறிய வேண்டி வரும். இவற்றைப் புள்ளியல் முறைப்படி கணக்கிட்டு ஒவ்வொன்றிற்கும் 'வருமிடர் விழுக்காடு' (percentage of risk) அறிந்துகொள்வது நல்லது.

பொறிமாற்று முதலீடு (Replacement investment)

ஒரு பணியகத்தில் பின்வரும் காரணங்களுக்காக இருக்கின்ற பொறி, ஆலை (plant) பொறி அமைப்புகள், இடங்கள் முதலிய வற்றை மாற்ற வேண்டி வரலாம்.

1. தேய்மானமடைதல்

பொறி முதலியவை வெகுகாலம் பயன்பட்டுத் தேய்மான மடைந்து அவை முன்போலச் சரிவர வேலை செய்யாமலும்,

அவற்றைப் பராமரித்து (maintain), ஒக்கிட்டு வரும் செலவுகள் மிகவும் கூடுதலாகப் போகுதலும் நேரிடாம்.

2. பற்றுமல் இருத்தல் (Inadequacy)

இக் காலத் தேவைகளுக்கு ஏற்ற அளவில் விளைவாக்கம் செய்ய இயலாமல் இருத்தல். அஃதாவது, இப்போது தேவைப் படும் அளவிற்குப் பொறி கருவி முதலியவற்றின் விளைவாக்கும் திறமை பற்றுக்குறையாகப் போய்விடுதல் என்பதை இது குறிக்கும்.

3. வழக்கற்றுப் போதல் (Obsolescence)

அ. குறிப்பிட்ட பொறிகள் தயாரிக்கும் பண்டங்களைப் பயன் படுத்தும் வழக்கம் குறைந்து அதன் வேட்புநிலை மிகவும் குறை வாகப் போதல் ;

ஆ. குறப்பிட்ட பொறியினைவிடத் திறமைமிக்க வேறு பொறிகள் கிடைத்தல்

என்ற காரணங்களினுல் பொறியினைப் பயன்படுத்துதல் வழக்கற்றுப் போதலைக் குறிக்கும்.

4. வாடகைக்குக் கிடைத்தல் (Rental possibilities)

மனை, இடம், பொறிகள் போன்றவை வாடகைக்குக் (அல்லது வாரத்திற்குக்) கிடைக்கும் போது முதலீடு முடங்காமலிருக்க அவற்றைப் பயன்படுத்துதல்.

5. கூடுதலான செயலாற்றல் (Excess capacity)

விளைவாக்கத் தேவைக்குமேல் கூடுதலான செயலாற்றலைப் பெற்றிருத்தல் தேவைக்கதிகமான செயலாற்றலைப் பெற்றிருக்கும் பொறிகளைப் பயன்படுத்துவதால் 'நிலைச் செலவுகள்' (fixed costs) கூடுதலாகும்.

6. நடப்புச் செலவு கூடுதல்

ஒக்கீட்டுச் செலவு, பொறியின் திறன் வெகுவாகக் குறைவு படுதல் போன்றவற்றினுல் பொறியினைப் பயன்படுத்தும்போது ஏற்படும் நடப்புச் செலவுகள் (running expenses) கூடுகின்றன.

பொறிமாற்று முதலீடு என்பது இருக்கும் பொறி முதலிய வற்றை மாற்றுவதற்காகத் தேவைப்படும் முதலீடு என்பதாகும்.

கவனிக்க வேண்டிய கருத்துகள் (Factors to be considered)

பொதுவாகச் செயலாற்றிவரும் பொறிகளை,

* தொடர்ந்து வைத்துக் கொள்வது,
* பதிலாக வேறு புதிய பொறிகளை வாங்குவது,
* பயன் பெருதன என்று தள்ளிவிடுவது

போன்ற பிரச்சினைகள் அடிக்கடி எழுவதுண்டு. 'பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும்' என்பது வழிவழி வந்த வழக்காக இருப்பினும், சில வேளைகளில் தவருன முடிவெடுத்தலின் காரணங்களினுல் இடர்கள் ஏற்படுவதுண்டு. எனவே, எல்லாக் கருத்துகளையும் காரணக் கூறுகளையும் பல கோணங்களிலிருந்து ஆராய்ந்து அவற்றின் உண்மை நிலைகளை அறிந்த அளவில் சிந்தித்து முடிவெடுக்க வேண்டும்.

1. முந்தைய தவறுகள் (Past errors)

முன்பு வாங்கியுள்ள பொறிகள், முன்பு போட்ட முதலீடுகள் முதலியவற்றைப்பற்றி அறியும்போது, மாற்று முதலீட்டின் தேவைகள் முந்தைய தவறுகளால் ஏற்பட்டவையாகவும் இருக்கலாம்.

அ. இப்போதுள்ள கூடுதலான பண்ட வேட்புநிலை முன்பு சரியானபடி எதிர்பார்க்காததாக இருத்தல்,

ஆ. இப்போதுள்ள ஒக்கீட்டுச் செலவுகள் முன்பு எதிர்பார்த்ததைவிடக் கூடுதலாக இருத்தல்,

இ. இப்போதைய குறிப்பிட்ட பொறி (அல்லது முதலீட்டை) விற்க வேண்டுமாயின் அதனுடைய விலை, 'பதிவேட்டு மதிப்பை' விடக் (book value) குறைவாக இருத்தல்

போன்ற தவறுகள் **முந்தைய தவறுகள்** என்பதில் அடங்கும். இவற்றை ஓரளவு வழிகாட்டிகளாய்க் கொள்ள வேண்டுமே தவிர, இவற்றை மறைப்பதோ மனத்தைக் குழப்பிக் கொள்வதோ தேவையில்லை. முந்தைய தவறுகள், மாற்று முதலீட்டு முடிவெடுப்புக் கணக்குகளைப் பாதிக்காது.

2. பொறியின் எஞ்சியிருக்கும் ஆயுள்

இருக்கின்ற பொறியை வைத்துக் கொண்டு காலம் தள்ள இயலாதா ? வேறு புதியது வாங்க வேண்டுவது ஏன் ? என்று

எவரும் நினைப்பதுண்டு. இதில் தவறு இல்லை என்பது மட்டுமன்றி, மாற்று முதலீட்டுப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணுவதில் இஃது ஒரு முக்கியக் கேள்வியாகக் கேட்டுக் கொண்டு விடை காண வேண்டும். பழைய பொறியின் திட்டமிட்ட ஆயுள் என்ன? அதன்படி மேலும் எத்தனை வருடங்கள் இன்னும் உழைக்கும்? பழைய பொறியினையே நன்றாக ஒக்கீடு செய்து புதிய மாறுதல்களை அமைத்தால் இன்னும் கூடுதலாக எத்தனை வருடங்களுக்குப் பயன்படுத்தலாம்? என்பன போன்றவற்றை நினைத்துப் பார்க்க வேண்டும். இவ்வாறு எண்ணும்போது இதனால் ஏற்படும் சிக்கனத்தைக் கவனிக்க வேண்டும். 'பழைய பொறியினை வைத்துக் கூடுதலான நாள்கள் பயன்படுத்துவதால் நிச்சயம் புதிய பொறியினை வாங்குவதைவிடச் சிக்கனமாக இருக்கும்' என்று தோன்றினாலன்றிப் பழைய பொறிகளை வைத்துக் கொண்டிருப்பதில் பயனில்லை. ஒரு பொறியினுடைய 'பணிக்குப் பயன்படுத்தும் ஆயுள்' என்னும் **பணி ஆயுள்** (working life) என்பதும், **சிக்கனச் செலவு சார் ஆயுள்** (economic life) என்பதும் மாறுபட்டிருக்கின்றன. பணி ஆயுளையும், சிக்கனச் செலவுசார் ஆயுளையும் திட்டவட்டமாகக் கூற இயலாது; தோராயமாகவே மதிப்பிட்டுக் கூற இயலும். இன்றைக்கு எடுத்த முடிவும், சில ஆண்டுகள் கழித்து எடுக்கும் முடிவும் வேறாக அமையலாம்.

3. இழிகேடடையும் ஆயுள் (Write-off period)

இதனை உண்மையில் பொறி முழுமையும் இழிகேடு அடைந்து முழுமையும் ஒன்றுக்கும் உதவாமல் போய்விட்ட நிலை என்று எடுத்துக்கொள்ளக் கூடாது. இழிகேடடையும் ஆயுள் என்பது நாமாக எடுத்துக்கொள்ளும் 'பொறி ஆயுள்' ஆகும். பொதுவாகக் குறிப்பிட்ட பொறியினை வைத்துக்கொள்வதில் பயனில்லை. கூடுதலான விரயமே ஏற்படும் என்ற அளவில் அதன் பெயரைப் பதிவேட்டிலிருந்து 'அழித்து விடும்' (அல்லது எடுத்து விடும்) என்ற நிலையைக் காட்டும். புதிய பொறியினை அல்லது மாற்றுப் பொறியினை வாங்கும்போது எத்தனை ஆண்டுகள் அதனைப் பயன்படுத்தப் போகிறோம்? என்பதை முன்கூட்டியே திட்டமிட வேண்டும். மாற்று முதலீடு மதிப்பிடும் போது பழைய பொறிக்கு இந்த ஆயுளை அதிகம் கொடுத்து, புதிய பொறிக்குச் சிறிது குறைவாகவும் அளித்து நோக்குதல் உண்டு. பெருமளவில் இது சிக்கனச் செலவுசார் ஆயுள் என்னும் கருத்துடனே பயன்படுத்தப்படும். இக் காலத்தில் இந்த 'இழிகேடடையும் ஆயுள்' என்பதை மிகவும் குறைந்த கால அளவு உள்ளதாக எடுத்துக் கொள்கிறார்கள்.

4. வாதி—பிரதிவாதி முறை அல்லது கோரிக்கையாளர்—எதிர் வழக்காளர் முறை (Challenger-Defender Method)

மாற்று முதலீடு செய்யும்போது புதியதாகத் திட்டமிட்ட மாற்றுப் பொறிகள், 'நான் வந்து பணி செய்தால் என்ன?' எனக் கேட்கும் கோரிக்கையாளர் போன்றும், இப்போதிருக்கும் பொறி 'என்னை ஏன் மாற்றுகிறாய்? நானே இருந்து பணி செய்துவிட்டுப் போகிறேனே' என்று எதிர் வழக்காடுவது போன்றும் எடுத்துக் கொண்டு ஒவ்வொன்றின் நன்மை தீமைகளை நன்கறிந்து முடிவெடுக்க வேண்டும்.

5. பொறி, அது சார்ந்த பண்டங்கள் நிறுவனம் (Machinery and Allied Products Institute U.S.A.—**MAPI**)

இந் நிறுவனம் மாற்று முதலீடுகள்பற்றி வெகுவாக ஆராய்ந்து பற்பல வழிமுறைகளையும், சமன்பாடுகளையும் (equations) அமைத்துள்ளன. அவற்றைப் பயன்படுத்தி மாற்று முதலீடுகளில் முடிவெடுக்கலாம்.

முதலீடு செய்வதற்குத் திட்டமிடும்போது பல்வேறு வழிமுறைகளைப் பின்பற்றிக் கணக்கிட்டு முடிவு எடுப்பது உண்டு. அவற்றுள் சில வழிமுறைகள் பின்வருமாறு கூறப்பட்டுள்ளன.

திருப்பி அளித்தல் முறை (Pay back method)

ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில் முதலீடு செய்யும் போது, நாம் போட்ட பணத்தை எத்தனை ஆண்டுகளுக்குள் திருப்பிப் பெற இயலும்? என்றும், எவ்வகை முதலீடு குறைந்த கால அளவில் திருப்பித் தருகின்றதோ, அவ்வகை முதலீடே சிறந்தது என்றும் சிந்தித்து முடிவெடுக்கும் முறையினை இது குறிப்பிடும். **திருப்பி அளித்தல் முறை** என்பது போட்ட முதலீட்டுப் பணத்தை வருவாய் மூலம் திரும்பிப் பெறுவதற்கு எவ்வளவு ஆண்டுகள் ஆகும் என்று கணக்கிட்டுப் பார்க்கும் முறையாகும்.

முதலீடு பணம் $= C$

பயனுருப் பண்டமாகும் போதுள்ள விலை $= C_s =$ கழிவு மதிப்பு (scrap value)

கை முதல் செலவினங்கள் (ஆண்டுக்கு) $= (O+M)$
(out of pocket expenses)

வருமான வரி $= T$

$$\left.\begin{array}{l}\text{ஆண்டு மொத்த வருவாய்}\\\text{(gross annual income)}\end{array}\right\} = G$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{ஆண்டு நிகர வருவாய்}\\\text{(annual net income)}\end{array}\right\} = G - (O+M+T)$$

முதலீட்டுப் பணத்தை N ஆண்டுகளுக்குள் திரும்பிப் பெற வேண்டும் என்று கொள்வோமாகில்,

$$\left.\begin{array}{l}\text{போட்ட முதலீட்டைத் திருப்பி எடுக்கத்}\\\text{தேவைப்படும் ஆண்டுகள்}\end{array}\right\} = N$$

$$= \frac{C - C_s}{G - (O+M+T)}$$

மேற்கூறிய வழியில் ஒவ்வொரு முதலீடு வகையினங்களையும் கணக்கிட்டு எதில் குறைந்த கால அளவில் போட்ட முதலினைத் திருப்பி எடுக்க இயலும் என்பதை அறிந்து முடிவெடுக்க வேண்டும்.

1. இம் முறை கணக்கிட எளிதானது.

2. இதில் 'கைமுதல் செலவினங்கள்' என்று கூறியுள்ளது, நடைமுறைச் செலவினங்கள் (operation costs)—'O'; பொறியின் ஒக்கீடு (repairs) போன்ற 'பராமரிப்புச் செலவினங்கள்' (maintenance expenses)—'M' என்பனவற்றின் கூட்டுத் தொகையாகிய '(O+M)' என்பதைக் குறிக்கும். இதில் **நடைமுறைச் செலவினங்கள்** என்பது நேரிடை மூலப் பொருள்+நேரிடைப் பணியாளர் செலவு+தேய்மான ஈடு நீங்கலான மேலாயச் செலவு என்று கொள்ளவேண்டும்.

3. இது பொறியின் பணி ஆயுளைப்பற்றிக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்வதில்லை.

4. போட்ட முதலை எடுத்த பிறகு கிடைக்கும் இலாபத்தைக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வதில்லை.

5. போட்ட முதலீடு பணத்திற்குத் தீங்கு வாராமல் இருக்க, குறைந்த அளவில் எவ்வளவு காலம் தொடர்ந்து நிறுவனத்தை நடத்த வேண்டும் என்பதைத் தோராயமாகக் காட்டுகின்றது.

6. தேய்மான ஈட்டினையும், வட்டியையும் எடுத்துக்கொள்ள வில்லை.

ஆண்டு வருவாய் விகித முறை (Rate of return method)

இது முதலீட்டின் திறனைக் காட்டும். போட்ட முதலீட்டிலிருந்து ஆண்டுக்கு நிகர வருவாய் எவ்வளவு வரும் என்பதைக் கணக்கிட்டு, அதன் மூலம் அதிக நிகர வருவாய் உள்ள முதலீடு சிறந்தது எனக் கொள்ளும் முறையைச் சேர்ந்தது.

முதலீட்டுப் பணம்	$= C$
கழிவு மதிப்பு	$= C_s$
ஆண்டு மொத்த வருவாய்	$= G$
கைமுதல் செலவு	$= O+M$
கடன் பத்திரங்கள் (bonds) போன்றவை இருப்பின் அதற்குரிய வட்டி	$= I$
முதலீட்டின் (பொறியின்) பணி ஆயுள்	$= L$ ஆண்டுகள்
தேய்மான ஈடு	$= \frac{C-C_s}{L} = D$
வருமான வரி	$= T$
ஆண்டுக்கு மொத்த அடக்கச் செலவு	$= O+M+I+D+T$
நிகர இலாபம் (வருமான வரிக்குப் பிறகு)	$= G-[O+M+I+D+T]$
	$= E_a$

ஆண்டு நிகர வருவாய் விகிதம் $= \frac{E_a}{C} \times 100$ விழுக்காடு.

இம் முறையில்,

1. நேர் கோட்டுத் தேய்மான ஈடு முறைப்படி (straight line depreciation) தேய்மான ஈடு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

2. பொதுவாகத் தேய்மான ஈடுக்காக ஒதுக்கும் பணத்தை மேலும் முதலீடாகப் பயன்படுத்தலாம். இதைப்பற்றிக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளவில்லை.

ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறை (Annual cost method)

இது பெரும்பாலும் மேற்கூறிய முறையினைச் சார்ந்தே இருக்கும். இதில் மொத்த ஆண்டுச் செலவுடன் $(O+M+I+D+T)$

எதிர்பார்க்கப்படும் குறைந்த அளவு நிகர இலாபத்தையும் கூட்டி, அடக்கச் செலவு என்று எடுத்துக்கொண்டு, அதற்கு மேலும் உள்ள ஆண்டு நிகர வருவாய் விகிதத்தைக் கணக்கிட்டு எவ் வகை முதலீட்டில் அதிக 'நிகர வருவாய்' வருகின்றது என்று பார்த்து முடிவெடுப்பார்கள். (குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் கிடைக்க இயலும் வட்டி விகிதத்தைக் (rate of interest) குறைந்த அளவு வருமான வரி கழித்து, பிறகு எதிர்பார்க்கும் இலாப விகிதமாக (i_{at}) எடுத்துக்கொண்டு நோக்குவதும் உண்டு).

எதிர்பார்க்கப்படும் குறைந்த அளவு நிகர இலாப (வரி கொடுத்த பிறகு) விகிதம் $= i_{at}$

முதலீட்டு (த் தேவை)ப் பணம் $= C$

எதிர்பார்க்கும் குறைந்த அளவு நிகர இலாபம் (ஆண்டுக்கு) $= Ci_{at}$

$= P_{at}$

மொத்த அடக்கம் $= O+M+I+D+P_{at}$

ஆண்டுக்குக் கூடுதலான வருவாய் $= G-[O+M+I+D+P_{at}]$

1. கூடுதலான வருவாயைக் கொண்டு முடிவெடுக்கப் படுகிறது.

2. வேறு பல நிறுவனங்களில் ஒரே மாதிரியான செயல்முறை களுக்கு வெவ்வேறு முதலீட்டுப் பணம் தேவைப்படும் போது, ஒவ்வொன்றையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தலுக்கு இம் முறை தேவைப் படும்.

3. குறிப்பிட்ட அளவு குறைந்த இலாபம் வாராத முதலீட்டு வழிகள் முதலிலேயே தவிர்க்கப்படுகின்றன.

மொத்தச் செலவு நடப்பு மதிப்பீடு முறை (Present worth cost method)

'நாளைக் கிடைக்கும் பலாக்காயைவிட இன்றைக்குக் கிடைக்கும் களாக்காயே மேல்!' என்பது பழமொழி. இன்றைய ரூபா 100-க்கு 10% வட்டி மூலம் அடுத்த ஆண்டு ரூபா 110 பெற லாம். எனவே, 10% வட்டி விகிதத்திற்கு ($i=0{\cdot}1$) அடுத்த ஆண்டில் கிடைக்கப்போகும் ரூபா 110, இப்போது கிடைக்கும் ரூபா 100-க்குச் சமமாகின்றது. (குறிப்பு: இதில் 'பணவீக்கம்' (inflation) காரணமாகப் பண மதிப்புக் குறைவுபடுதலை எடுத்துக் கொள்வதில்லை. பண மதிப்பு ஒரே சீராக இருக்கின்றது என்ற

நிலையில் வட்டியால் பெறும் ஆதாய அளவிலே கணக்கிடப்படு கின்றது).

தொடர் வட்டிக் கணக்குப்படி வட்டி விகிதம் 'i' என்று எடுத்துக் கொள்வோமேயாகில், n ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு உள்ள S ரூபாயின் இன்றைய மதிப்பு P ரூபா என்று கூறின்,

$$S = P(1+i)^n \tag{1}$$

என்ற தொடர் வட்டிச் சமன்பாட்டின் மூலம்,

$$P = \frac{S}{(1+i)^n} = S \times \frac{1}{(1+i)^n} \tag{2}$$

என்று ஆகின்றது.

'i' என்னும் வட்டி விகிதத்தின்படி, ஓர் ஆண்டிற்குப் பிறகு கிடைக்கும் ஒரு ரூபாயின் இன்றைய மதிப்பு = 'v' எனக் கொள் வோமேயாகில்.

$$v = \frac{1}{[1+i]^1} = \frac{1}{1+i} \tag{3}$$

சமன்பாடு (3)ஐ, (2)-ல் பயன்படுத்தினால்,

$$\boxed{P = S\,v^n} \tag{4}$$

என்று ஆகின்றது. அஃதாவது, n ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு கிடைக்கப் போகும் 'S' ரூபாயின் இன்றைய மதிப்பு 'Sv^n' எனக் கணக்கிடலாம்.

'n'ஆம் ஆண்டு செலவழிக்கப் போகும் ஆண்டுச் செலவு $\}$ $= (O+M+I)_n$

அதனுடைய இன்றைய மதிப்பு $= (O+M+I)_n \times v^n$

இம் முறைப்படி பொறியின் பணி ஆயுள் 'L' என்று கொண்டு, இந்த L ஆண்டுகளுக்கும் செலவழிக்கப் போகும் மொத்தச் செல வின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு,

$$= (O+M+I)_1 \times v^1 + (O+M+I)_2 \times v^2 + \ldots\ldots + (O+M+I)_L \times v^L$$

என்று ஆகும்.

இதுமட்டுமன்றித் தேய்மான ஈடுக்காக ஒதுக்கப்படும் செலவினையும் எடுத்துக் கொண்டு, இதே கணக்குப்படி தேய்மான ஈடு ஒதுக்குவதின் மூலம் முதலீட்டுப் பணமாகிய 'C' ரூபாயையும் திரும்பிப் பெறுவதாகக் கொள்வோம் எனில், மொத்த L ஆண்டுகளின் தேய்மான ஈடு ஒதுக்குச் செலவினுடைய இன்றைய மதிப்பு 'C' என்று ஆகின்றது. இதன் மூலம் தேய்மான ஈடு செலவுகளைத் தனியே எடுத்துக் கொள்ள வேண்டியத் தேவையில்லை.

எனவே,

மொத்தச் செலவினங்களின் இன்றைய மதிப்பு

$$= C + (O+M+I)_1 \times v^1 + (O+M+I)_2 \times v^2 + \ldots\ldots + (O+M+I)_L + v^L.$$

$$= C_{pw} \qquad (5)$$

இதே போன்று ஒவ்வோர் ஆண்டின் வருவாயையும் கணக்கிட்டு,

'L' ஆண்டுகளில் கிடைக்கப்போகும் மொத்த வருவாயின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு,

$$= G_1 \times v^1 + G_2 \times v^2 + G_3 \times v^3 + \ldots\ldots + G_L \times v^L = G_{Pw} \qquad (6)$$

எனவே,

$$\text{நிகர இலாபத்தின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு} = \boxed{G_{pw} - C_{pw}} \qquad (7)$$

இம் முறையில் ஓரளவு வருங்கால நிலையினைக் கணக்கிடுதலும், முதலீடு செய்வதற்குப் பதிலாகக் கடனுக்குக் கொடுப்பதில் ஏற்படும் நிலையினையும் எடுத்துக் கொண்டு முதலீட்டுத் திறனை அறிந்து தேர்ந்தெடுக்க இயலுகின்றது. இம் முறை பொதுவாகப் பாலங்கள், அணைகள் போன்ற நீண்ட காலம் உறுதியுடன் இருக்கும் கட்டட அமைப்புகளைக் கட்டுவதற்காகிய திட்டங்களைப் பொருளியல் வழியில் ஆராயும் போது (economic studies of projects) பெருமளவு பயன்படும்.

எடுத்துக்காட்டுக் கணக்குகள்

1. அ. ஒரு பணியகத்தில் ஒரு புதிய பொறி அமைப்புக்கு ரூபா 1,30,000 முதலீடு தேவைப்படுகின்றது. அதனைப் பயன்படுத்திப் பண்டங்களைத் தயாரித்து விற்பதில் ஆண்டுக்கு ரூபா 1,75,000 மொத்த வருவாயும், அவற்றை விளைவாக்கம் செய்யும்

போது ஆண்டுக்கு நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு ரூபா 42,000-ம் தேய்மான ஈடு நீங்கலாக நடைமுறை மேலாயச் செலவு ரூபா 21,000-ம் நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு ரூபா 78,000-ம், பராமரிப்புச் செலவு ரூபா 5000-ம், வருமான வரி ரூபா 3600-ம் ஆகும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. பொறி அமைப்பின் பணி ஆயுட்கால முடிவில் முதலீட்டின் கழிவு மதிப்பு ரூபா 6000 என்று மதிப்பிட்டால் குறைந்த கால அளவில் எத்தனை ஆண்டுக்குள் போட்ட முதலினைத் திருப்பி எடுக்க இயலும் ?

		ரூபா
நேரிடை மூலப் பொருள் செலவு	—	42,000
நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு	—	78,000
தேய்மான ஈடு நீங்கலாக உள்ள மேலாயச் செலவு	—	21,000
நடைமுறைச் செலவு [O]	—	1,41,000
பராமரிப்புச் செலவு [M]	—	5,000
கைமுதல் செலவினங்கள் [O+M]	—	1,46,000
வருமான வரி [T]	—	3,600
மொத்தச் செலவு (வருமான வரி உள்பட) = [O+M+T]	—	1,49,600
ஆண்டு மொத்த வருவாய் [G]	—	1.75,000
ஆண்டு நிகர வருவாய் [= G—(O+M+T)]	—	25,400

போட்ட முதலீட்டைத் திருப்பி எடுக்கத் தேவைப்படும் ஆண்டுகள் :

$$= \frac{1,30,000—6000}{25,400} \quad = \quad \mathbf{4.9 \simeq 5} \text{ ஆண்டுகள்.}$$

ஆ. மேற்கூறிய முதலீட்டின் பணி ஆயுள் 10 ஆண்டுகள் என்று கொண்டால் அதன், 'நிகர வருவாய் விகித விழுக்காடு' எவ்வளவு ?

$$\text{தேய்மான ஈடு } [D] = \frac{1,30,000—6000}{10} \quad = \text{ ரூ. } 12,400$$

[இதில் கடன் பத்திரங்களைப்பற்றிக் குறிப்பிடவில்லை. எனவே, அதற்குரிய வட்டிச் செலவு (I) = O என்று எடுத்துக்கொள்வோம்]

ஆண்டுக்கு மொத்த அடக்கச் செலவு

$$= O+M+I+T+D = 1,49,600 + 12,400$$

ரூ. 1,62,000

நிகர இலாபம் (வருமான வரி கொடுத்த பிறகு) $= E_a = 1{,}75{,}000 - 1{,}62{,}000$

ரூ. 13,000

எனவே,

ஆண்டு நிகர வருவாய் விகிதம் $= \dfrac{13{,}000}{1{,}30{,}000}$

$= 10\%$

இ. பணியகத்தில் பொதுவாக எதிர்பார்க்கப்படும் நிகர இலாபம் 8% என்ருல், 'மொத்த அடக்கம்' என்று கொள்ளப் படுவது யாது? ஆண்டுக்குக் கூடுதலான வருவாய் எவ்வளவு?

எதிர்பார்க்கப்படும் நிகர இலாப விகிதம் $= 8\%$

முதலீட்டுப் பணம் = ரூபா 1,30,000

எனவே,

எதிர்பார்க்கப்படும் நிகர இலாபம், (P_{at}) = ரூபா $1{,}30{,}000 \times 0{\cdot}08$

= ரூபா 10,400

மொத்த அடக்கம் $= (O+M+I+T+D) + P_{at}$.

$= 1{,}62{,}000 + 10{,}400$

= ரூபா **1,72,400**

ஆண்டுக்குக் கூடுதலான வருவாய் $= 1{,}75{,}000 - 1{,}72{,}400$

= ரூபா **2,600**

$= \dfrac{2{,}600}{1{,}30{,}000} = 2\%$

2. ரூபா 16,000 தொகையுள்ள ஒரு முதலீட்டிலிருந்து கீழ்க்கண்ட அளவில் ஆண்டுச் செலவும், வருவாயும் இருக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. 6% வட்டி விகிதமாக எடுத்துக் கொண்டு நிகர இலாபத்தின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பினைக் கணக்கிடுக.

ஆண்டு	வருவாய் ரூபா	செலவு ரூபா
1	7000	1000
2	7000	2000
3	9000	2200

G_1 = ரூபா 7000; G_2 = ரூபா 7000; G_3 = ரூபா 9000
$(O+M+I)_1$ = ரூபா 1000; $(O+M+I)_2$ = ரூபா 2000 ;
$(O+M+I)_3$ = ரூபா 2200.

$$v = \frac{1}{1+i} = \frac{1}{1+0{\cdot}06} = \frac{1}{1{\cdot}06} = 0{\cdot}9434$$

$$v^2 = \frac{1}{(1+i)^2} = \left[\frac{1}{1{\cdot}06}\right]^2 = 0{\cdot}8900$$

$$v^3 = \left[\frac{1}{1+i}\right]^3 = \left[\frac{1}{1{\cdot}06}\right]^3 = 0{\cdot}8397$$

மொத்தச் செலவினங்களின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு $[C_{pw}]$

$= 16000 + 1000 \times 0{\cdot}9434 + 2000 \times 0.8900 + 2200 \times 0.8397$

= ரூபா $16000 + 943{\cdot}4 + 1780 + 1847$

= ரூபா 19,890·40 = ரூபா 19,890

மொத்தச் செலவின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு (G_{pw})

$= 7000 \times 0.9434 + 7000 \times 0.8900 + 9000 \times 0.8397$

$= 6604 + 6230 + 7557$

= ரூபா 20,391.

எனவே,

நிகர இலாபத்தின் இன்றைய நடப்பு மதிப்பு $(G_{pw} - C_{pw})$

$= 20{,}391 - 19{,}890$ = ரூ. **501.**

3. பணியகத்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட பொறி தேவைப்படுகின்றது. அதற்கு நான்கு வகைப்பட்ட பொறிகளுள் ஏதாகிலும் ஒன்றனை வாங்கிப் பயன்படுத்தலாம். அவைபற்றிய விவரங்கள் கீழ்வருமாறு :

	அ	இ	உ	எ
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
விலை	—12,000	15,200	24,800	27,500
மூலப்பொருள் மின்சாரக் கட்டணம் போன்ற செலவுகள்	— 1,360	1,360	2,400	2,520
பணியாண்மைச் செலவு	— 13,200	12,000	8,400	7,400
பராமரிப்புச் செலவு	— 800	900	1,300	1,000
காப்புறுதித் தவணை	— 2%	2%	2%	2%
சிக்கணச் செலவு சார் ஆயுள்	— 5 ஆண்டு	5 ஆண்டு	5 ஆண்டு	5 ஆண்டு

இந்தப் பொறியினைப் பயன்படுத்தி, விளைவாக்கம் செய்த பண்டங்களை விற்பதால் ஆண்டுக்கு ரூபா 20,000 மொத்த வருவாய் வரும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இந்த நான்கு வகைப் பொறிகளுள் எதனை வாங்குவதற்கு முதலீடு செய்வது சிறந்தது என அறிக. தேய்மான ஈடு 10% எனவும், பணியக நிறுவனம் எதிர்பார்க்கப்படும் குறைந்த அளவு நிகர இலாபம் 8% எனவும், நடப்பு மதிப்பீட்டிற்கு 6%-ம், 10% தொடர் வட்டி விகிதமாகவும் கொண்டு கணக்கிடுக.

திருப்பி அளித்தல் முறையின்படி

	அ ரூபா	இ ரூபா	உ ரூபா	எ ரூபா
மூலப்பொருள் முதலிய செலவு	1,360	1,360	2,400	2,520
பணியாண்மைச் செலவு	13,200	12,000	8,400	7,400
பராமரிப்பு	800	900	1,300	1,000
காப்புறுதித் தவணை	240	304	486	550
மொத்தச் செலவு (O+M)	17,600	14,564	12,586	11,470
மொத்த வருவாய்	20,000	20,000	20,000	20,000
நிகர வருவாய்	2,400	5,436	7,414	8,530
போட்ட முதலீட்டைத் திருப்பி எடுக்கத் தேவைப்படும் ஆண்டுகள்	**5**	**2·8**	**3·35**	**3·22**

எனவே, திருப்பி அளித்தல் முறைப்படி '**இ**' என்னும் பொறி வகையே சிறந்தது.

ஆண்டு வருவாய் விகித முறையின்படி

10% தேய்மான ஈடாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது.

	அ ரூபா	இ ரூபா	உ ரூபா	எ ரூபா
மொத்தச் செலவு(O+M)	17,600	14,564	12,586	11,470
தேய்மான ஈடு (D)	1,200	1,520	2,480	2,750
மொத்த அடக்கச்செலவு	18,800	16,084	15,066	14,220
ஆண்டு மொத்த வருவாய்	20,000	20,000	20,000	20,000
நிகர இலாபம்	1,200	3,916	4,934	5,780
ஆண்டு நிகர வருவாய் விகிதம்	10%	**25·8%**	19·8%	21·02%

எனவே,

ஆண்டு வருவாய் விகித முறையின்படி 'இ' வகைப் பொறியே சிறந்த முதலீடாகும்.

ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறையின்படி

எதிர்பார்க்கப்படும் குறைந்த அளவு நிகர இலாபம் = 8%

	அ	இ	உ	எ
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
மொத்த அடக்கச் செலவு	18,800	16,084	15,066	14,220
எதிர்பார்க்கப்படும் நிகர இலாபம்	960	1,216	1,984	2,200
மொத்த அடக்கம்	19,760	17,300	17,050	16,420
ஆண்டு மொத்த வருவாய்	20,000	20,000	20,000	20,000
கூடுதலான வருவாய்	240	2,700	2,950	3,580

எனவே,

ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறையின்படி 'எ' வகைப் பொறியே சிறந்த முதலீடாகும் !

மொத்தச் செலவு நடப்பு மதிப்பீடு முறையின்படி

வட்டி விகிதம் 6% என்றபடி

$$v = \frac{1}{1+i} = \frac{1}{1.06} = 0.9434$$

$$v^2 = \frac{1}{1.06^2} = 0.8900$$

$$v^3 = \frac{1}{1.06^3} = 0.8397$$

$$v^4 = \frac{1}{1.06^4} = 0.7921$$

$$v^5 = \frac{1}{1.06^5} = 0.7473$$

$$v + v^2 + v^3 + v^4 + v^5 = 4.2125$$

$$C_{pw} = C + (O+M)_1\,v + (O+M)_2\,v^2 + (O+M)_3\,v^3 + (O+M)_4\,v^4 + (O+M)_5\,v^5$$

[இதில் கடன் பத்திரங்களுக்குரிய வட்டிச் செலவு = I = O (பூஜ்யம்) என்று எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது.]

ஒவ்வோர் ஆண்டும், இந்த எடுத்துக்காட்டுக் கணக்கின்படி (O+M) என்பது ஒரே அளவாய் உள்ளது.

எனவே, $C_{pw} = C + (O+M)\,[v+v^2+v^3+v^4+v^5]$

	அ ரூபா	இ ரூபா	உ ரூபா	எ ரூபா
மொத்தச்செலவு (O+M)	—17,600	14,564	12,586	11,470
$(O+M)\,[v+v^2+v^3+v^4+v^5]$	—73,960	61,190	52,900	48,200
விலை (C)	—12,000	15,200	24,800	27,500
மொத்தச் செலவின் நடப்பு மதிப்பு (C_{pw})	— 85,960	79,390	77,700	75,700
மொத்த வருவாயின் நடப்பு மதிப்பு (G_{pw})	—84.250	84,250	84,250	84,250
நிகர இலாபம் ...	- 1,710	7,860	6,550	8,550

[மொத்த வருவாயின் நடப்பு மதிப்பு: (G_{pw}))

$= 20000\,[v+v^2+v^3+v^4+v^5]$

$= 20,000 \times 4.2125$

$= 84,250$]

எனவே,

இதன்படி 'எ' வகைப் பொறியே சிறந்த முதலீடாகும்.

வட்டி விகிதம் 10% என்றபடி எடுத்துக்கொள்வோமேயாகில்,

$$v = \frac{1}{1+i} = \frac{1}{1{\cdot}1} = 0{\cdot}9090$$
$$v^2 = 0{\cdot}8264$$
$$v^3 = 0{\cdot}7513$$
$$v^4 = 0{\cdot}6829$$
$$b^5 = 0{\cdot}6209$$
$$v+v^2+v^3+v^4+v^5 = 3{\cdot}7905$$

மொத்த வருவாயின் நடப்பு மதிப்பு (G_{pw})

$= 20000 \times 3{\cdot}7905 = 75,810.$

	அ	இ	உ	எ
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
மொத்தச் செலவு (O+M)	—17,600	14,564	12,586	11,470
(O+M) $(v+v^2+v^3+v^4+v^5)$	—66,710	55,200	47,720	43,480
விலை (C)	—12,000	15,200	24,800	27,500
மொத்தச் செலவின் நடப்பு மதிப்பு (C_{pw})	—78,710	70,400	72,520	70,980
நிகர இலாபம் [G_{pw}—C_{pw}] ...	– 2,900	5,410	3,290	4,830

எனவே,

இதன்படி 'இ' வகைப் பொறியே சிறந்த முதலீடாகும்.

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டின் மூலம் சில கருத்துகள் புலப் படுகின்றன.

1. 'அ' வகைப் பொறி குறைந்த விலையாக இருப்பினும் அதனை வாங்குவது சிறந்த முதலீடு அன்று. நடப்பு மதிப்பீடு முறையின் படி பார்த்தால் உண்மையில் இலாபத்திற்குப் பதிலாக நட்டமே ஏற்படுகின்றது.

2. ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறைப்படியும், குறைந்த அளவு வட்டி விகிதம் (6%) மூலம் கணக்கிட்ட நடப்பு மதிப்பீடு முறையின்படியும் 'எ' வகைப் பொறியே சிறந்ததெனத் தெரி கின்றது.

3. வட்டி விகிதம் அதிகமாக (10%) எடுத்துக்கொண்டு கணக் கிட்ட நடப்பு மதிப்பீடு முறையின்படியும், ஏனைய திருப்பி அளித்தல் முறை, ஆண்டு வருவாய் விகித முறை போன்றவை படியும் 'இ' வகைப் பொறியே சிறந்ததெனத் தெரிகின்றது.

4. தங்குதடையின்றி மிகுந்த அளவு முதலீடு பணம் குறைந்த வட்டி விகிதத்தில் எளிதாய்க் கிடைக்கும் போது 'ஆண்டு அடக்கச் செலவு' முறைப்படி முடிவெடுத்தல் சரியாக இருக்கும்.

5. முதலீடு செய்யும் போது, ஒவ்வொரு முறையும், முன்னதைவிடக் 'கூடுதல் முதலீடு' செய்யும்போது கிடைக்கும் ஆதாயத்தைக் கணக்கிட்டே முதலீடு செய்ய வேண்டும். 'அ' வகைப் பொறியில் ரூபா 12,000 முதலீடு செய்வதற்குப் பதிலாக

'இ' வகைப் பொறியில் கூடுதலாக (15,200—12,000) ரூபா 3,200 முதலீடு செய்யும்போது நிகர இலாபம் (3916—1200) ரூபா 2,716 கூடுகின்றது. அஃதாவது, 2716/3200 = 84·87% ஆதாயம் ஏற்படு கின்றது. 'எ' வகைப் பொறியில் கூடுதலாக (27,500—12,000) ரூபா 15,500 முதலீடு செய்யும்போது, நிகர இலாபம் (5780—1200) ரூபா 4,580 கூடுகின்றது. அஃதாவது 4580/15,500 = 29·55% ஆதாயம் ஏற்படுகின்றது. இதன்படி பார்க்குமிடத்து 'இ' வகைப் பொறியே சிறந்தது.

6. எனவே, முதலீடுபற்றி முடிவெடுக்கும்போது பல கோணங்களில் கணக்கிட்டுச் சிந்தித்து முடிவெடுக்க வேண்டும்.

'மாபி' (MAPI) முறை

இது சிக்காகோவில் (Chicago) இருக்கும் பொறிகள், அவை சார்ந்த பண்டங்கள் நிறுவனம்' (Machinery and Allied Products Institute - MAPI) வெளியீட்டில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் முறை யாகும். இந் நிறுவனத்தின் ஆங்கிலப் பெயரின் முதல் எழுத்து களைக் கொண்டு இதனை மாபி (MAPI) எனக் கூறுவர். இது மாற்று முதலீடு செய்யும்போது, ஒரு பொறியின் 'சிக்கனச் செலவுசார் ஆயுளை' (economic life) அறிவதற்குப் பயன்படும். 1958ஆம் ஆண்டு 'மாபி'யில் பணியாற்றி வந்த டெர்பர்க் (Terborgh) என்பவர் மேலும் ஒரு 'புதிய மாபி' முறையினை (New Mapi Method) வெளியிட்டார். அவர் 'முதலீடு மதிப்பு' (capital value) என்பதை 'அதன் பிற்காலச் சேவைகளின் இன்றைய மதிப்பு' என்று கொண்டார். அதாவது 'முதலீடு மதிப்பு' என்பது பிற்காலத்தில் அதனைப் பயன்படுத்தி வரி முதலிய வற்றைக் கழித்து, பெறும் இலாபத்துடன் சேர்ந்த நிகர வருவாயின் 'இன்றைய மதிப்பு' (நடப்பு மதிப்பு) என்று கொள்ள வேண்டும். மேலும், ஒரு பொறியினைப் பயன்படுத்தும் போது நாளாக நாளாக அதன் தேய்மானம், கூடுதலான ஓக்கீடு, பராமரிப்புச் செலவுகள், ஆற்றல், திறன் முதலியன குறைவுபடுதல், வழக்கற்றுப் போகும் நிலை முதலியவற்றை முதலீட்டின் பயன்பாட்டு அழிவு (capital consumption) எனப்படும். ஒரு முதலீட்டைப் பயன்படுத்தும் போது ஒவ்வோர் ஆண்டும் அந்த ஆண்டின் 'பயன்பாட்டு அழிவினை' ஒரு வகைச் செலவு என்று எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

மேற்கூறிய அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கொண்டு, மாபி குறிப்பு வரை படம் (MAPI Chart) ஒன்றனை வெளியிட்டனர்,

அதனைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வோர் ஆண்டும் ஏற்படும் **பயன் பாட்டு அழிவுச் செலவு, கழிவு மதிப்பு** (salvage value) போன்ற வற்றை அறிந்து, அதன் மூலம் முடிவுகள் எடுக்கலாம்.

'மாபி' முறைகளைப் பயன்படுத்தும் போது, இம் முறையின் எடுகோள்களையும் (assumptions), கருத்துகளையும் நன்கு ஆராய்ந்து, அவை நாம் எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினைக்கு ஏற்ற அளவில் இருக்கின்றனவா ? என்று சரி பார்த்த பிறகே பயன் படுத்த வேண்டும்

முதலீடு செய்யும் வழி வகைகளில் முடிவெடுப்புகள், இடர் வரவுகள் (risks), வாய்ப்புகளின் ஊகங்கள் போன்ற அளவில், முறைப்படி ஆராய்ந்த அளவில் திட்டமிட்டு முடிவெடுக்க வேண்டும். மேற்கூறிய அடிப்படைக் கருத்துகள் ஓரளவு பயன் படும்.

20. செலவுக் கணக்காயம்

(Cost Accounting)

ஒரு பணியக நிறுவனத்தில் பல்வேறு இடங்களில் பல்வேறு வகைகளில் செலவுகள் ஏற்படுகின்றன. செலவினங்கள் பற்றிய விவரங்கள் அனைத்தையும் திரட்டி, தொகுத்துப் பதிவு செய்து, வகை வகையாகப் பிரித்து, ஆராய்ந்து அறிந்து, செலவினங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வழியில் முன்கூட்டி அறிவுரை அளித்து, ஆவனச் செய்வதே **செலவுக் கணக்காயம்** எனப்படும்.

செலவுக் கணக்காயத்தின் பணிகள்

1. **செலவறிதல் :** ஒவ்வொரு வகையிலும் ஒவ்வொரு வழியிலும் ஆகும் செலவினங்களைக் கணக்கிடுதல்.

2. **செலவுக் கட்டுப்பாடு :** ஒவ்வோரு வகையிலும் உண்மையில் ஆகும் நடப்புச் செலவுக்கும், திட்டமிட்ட செலவுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அவ்வப்போது அறிந்து அதன் மூலம் செலவினங்களைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

3. **தொழில் திறன் பெருக்கம் :** ஒவ்வொரு வகையிலும் ஏற்படும் செலவுகளை ஆராய்ந்து அதன் மூலம் எந்தெந்த வகைகளில் கூடுதல் அல்லது குறைந்த செலவுகள் ஏற்படுகின்றன என்பதை அறிந்து, எங்கு, எப்படிச் செலவினங்களைக் குறைத்துச் சிக்கனமாகவும் 'தொழில் திறன்' (business efficiency) பெருகும்படியும் பணியகத்தை நடத்த வழி வகைகள் கூறுதல்.

4. **முன்கூட்டி அறிவிப்பு :** பண்டங்களின் விலைகளை வரையறை செய்வதற்கும் வரும் ஆண்டுச் செலவினங்களுக்குத் திட்டமிடுவதற்கும் நடப்புச் செலவினங்களின் தன்மைகளை

அறிந்த அளவில், நடப்பாண்டுச் செலவுகளை முன்கூட்டி அறிவதற்கும், முன்கூட்டி அறிவித்து அறிவுரை கூறுதல்.

மேற்கூறப்பட்டவை அனைத்தும் செலவுக் கணக்காயத்தின் பணிகள் ஆகும்.

நிதிக் கணக்காயம் (Financial accountancy)

செலவுக் கணக்காயத்திற்கும், நிதிக் கணக்காயத்திற்கும் வேறுபாடுகள் உண்டு. நிதிக் கணக்காயம் பணியக நிறுவனத்தின் நிதி நிலைமைகளை அறிவிக்கும். இது நிருவாகத்திற்கு மட்டுமன்றிப் பங்குதாரர்கள் போன்றவர்களுக்கும் பயன்படும். பொதுவாக, நிறுவனத்தின் **சொத்துடைமைகள்** (assets), பிணைப்பாடுகள் (liabilities), முதலீட்டின் நிலை, மொத்த வரவு—செலவு, இலாப-நட்டம் போன்றவற்றைக் கணக்கிட்டுப் பணியக நிறுவனத்தின் பொருளியல் நிலைமையை அறிந்து அறிவுரை அளித்தலுக்கு நிதிக் கணக்காயம் என்பது பெயர்.

எண்	நிதிக் கணக்காயம்	செலவுக் கணக்காயம்
1	பொதுப்படையான நிதி நிலைமையை அறிவிக்கும்.	ஒவ்வொரு வகையிலும் ஆகும் செலவினங்களைக் குறித்துக் காட்டும்.
2	முதலீடு, பணியகம் விரிவு படுத்துதல் போன்ற பொதுப்படையான முடிவை எடுக்கப் பயன்படும்.	நடைமுறை செயலாட்சியில் செலவினங்களின் வகைகளும், வழிகளும்பற்றி முடிவெடுக்கப் பயன்படும்.
3	நிதி நிலைமையை மட்டும் காட்டுதலன்றி அதன் காரணங்களைக் காட்டாது.	நிதி நிலைமைக்குரிய காரணங்களைக் காட்டி எங்கு, எவர், எவ்வாறு, எவ்வளவு செலவழிக்க வேண்டும் ? என்பதை அறிவுறுத்தும்.
4	கடந்த கால நடப்புகளைக் காட்டும்.	நடப்புக் கால நிலைமையையும், வருங்கால நிலைமையையும், அதனை எவ்வாறு வகுக்க வேண்டும் என்பதனையும் காட்டும்.
5	உச்சநிலை நிருவாகிகளுக்கும் பங்குதாரர்களுக்கும் பயன்படும்.	நிருவாகிகளுக்கும், செயலாட்சியினருக்கும் பயன்படும்.

ஆளுமைக் கணக்காயம் (Management accounting)

கணக்காயம் என்னும் சொல்லுக் கணக்குப் பதிவு, கணக்குத் தணிக்கை என்று மட்டும் பொருள் கொள்ளாமல், பதிவு செய்த கணக்குகளை ஆராய்ந்து, அவ்வப்போது அறிவுரை அளித்துத் தவறுகள் ஏற்படாமல் தடுத்து, முன்னேற்றம் காணும் வழி வகைகளை அமைத்தல் என்பது பொருள். இந்த அடிப்படையில் **ஆயம் செய்தல்** எனக் கொள்ளுதல் நலம். கடந்த காலத் தவறுகளை அறிதல், சுட்டிக் காட்டுதல் என்பதுமட்டுமன்றி நிகழ்கால நடப்புகளை நல்ல முறையில் நடக்கும்படி செய்வதும், எதிர்கால முன்னேற்றம் கருதி முன்கூட்டியே திட்டமிடுவதற்கு வழிகாட்டியாகவும் இருத்தலே **கணக்காயம்** எனப்படும்.

கணக்காயன், **வருமுன் காப்போனேயன்றி**
வந்தபின் காட்டுபவன் அல்லன்.

மேற்கூறிய கருத்துகளைக் கொண்டு **ஆளுமைக் கணக்காயம்** (management accounting) என்பது புதிய துறையாக, இயலாக வளர்ந்து பணியக நிறுவனங்களுக்குப் பெரும் துணையாகப் பணியாற்றி வருகின்றது. இது தனிப்பட்டு இயங்காமல் திட்டம், விளைவாக்கம், கட்டுப்பாடு, ஒழுங்கு போன்ற ஏனைய செயலாட்சியுடன் தொடர்பு கொண்டு ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றும்.

பொதுவாக ஆளுமைக் கணக்காயம் என்பதற்குப் பொருள் பணியக நிறுவனத்திற்குக் குறிக்கோள், கொள்கை (objective and policy) முதலியவற்றை வரையறை செய்வதற்கும், அன்றாட நடைமுறைச் செயல்களுக்கு உதவுகின்ற வகையில், (நிதி, வரவு-செலவு போன்ற) கணக்காய வழிச் செயலறிவுரைகளை வழங்குதல் எனப்படும்.

1. இது செலவுக் கணக்காயம், நிதிக் கணக்காயம் ஆகிய இரண்டும் கலந்ததொன்றாகும்.

2. கணக்குப் பதிவு, நிதி, வரவு--செலவுக் கணக்குப் போன்றவை தொடர்பு கொண்ட அனைத்துச் செயல்களையும் நடாத்தி ஒழுங்கு கட்டுப்பாட்டுக்குக் கொண்டுவரும்.

3. நிதி, செலவு தொடர்பு கொண்ட புள்ளியல் விவரங்களைச் சேமித்தல், ஆராய்தல் முதலியன இதனுள் அடங்கும்.

4. வரவு—செலவுத் திட்டம் (budget), அதன் ஒழுங்குக் கட்டுப்பாடு (budget control) போன்றவைகளுக்கு உறுதுணை புரியும்.

5. திறன் பொருந்தியதும், சிக்கனமானதும் ஆகிய சிறந்த வழியில் 'கணக்குப் பதிவியல்' முறைகளை அமைக்கும்.

6. அவ்வப்போது (ஒவ்வொரு மாதம் அல்லது காலாண்டு) நிதி நிலைமை, இலாப—நட்டம், செலவினங்கள், தாமதமான பணி ஆணைகள் (pending orders) போன்று நிருவாகத்திற்கு உடனடி நடவடிக்கைகள் எடுப்பதற்குப் பயன்படும் வகையில் 'இடைக் கால அறிக்கைகள்' (interim reports) அளிக்கும்.

7. நிதிபற்றிய குறிப்புகளை ஆராய்ந்து, நிருவாகம் எளிதில் அறியக் கூடிய வகையில், அறிக்கைகள் அளித்துப் பல்வேறு முடிவெடுப்புகளுக்கு அறிவுரை வழங்கும்.

8. கச்சாப் பொருள் வாங்குதல், சேமிப்பு, பண்ட விற்பனை போன்றவற்றிலும் அறிவுரை அளிக்கும்.

எனவே, திட்டம், செயல்நெறி, கட்டுப்பாடு, ஒருங்கிணைப்பு, செயல் ஊக்கம், நிருவாக அமைப்பு என்ற ஆட்சிக்குரிய ஆறு அங்கங்களையும் பெற்றுப் பணியக நிறுவனத்தில் உயர்ந்த அளவில் உரிமை, கடமை, பொறுப்பு என்று 'ஆளுமைக் கணக்காயம்' உச்ச நிலைச் செயலாட்சியின் (top management) ஒரு முக்கிய உறுப் பாகத் திகழ்கின்றது. மேலும், 'ஆளுமைக் கணக்காயர்' (manage ment accountant) என்ற பதவியும் (post) பல பெரிய நிறுவனங் களின் நிருவாக அமைப்பில் அமைக்கப்பெற்றுள்ளது. இந்தப் பதவியில் பணியாற்றுகின்றவர் செயலாட்சி முறைகளை நன்கு அறிந்தவராகவும் பதிவு கணக்கியல், கணக்குத் தணிக்கை, புள்ளியல், சட்ட இயல் முதலியவற்றில் தேர்ச்சி பெற்றவராகவும் ஓரளவு பொறியியல் நுணுக்கங்கள், மனிதப் பண்பியற்றொடர் பாடுகள் போன்றவற்றை அறிந்தவராகவும் முன்னேற்றம் விழை யும் துடிப்புடையவராகவும் ஆளுமைக்குரிய அனைத்துப் பண்பு களைப் பெற்றவராகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

செலவின் அடிப்படைக் கூறுகள் (Elements of costs)

பணியகத்தில் விளைவாக்கத்திற்கும் விற்பனைக்கும் நிருவாகத் திற்கும் பணம் செலவழிக்கப்படுகின்றது. இவற்றிற்கெல்லாம் ஆகும் செலவினைக் கூட்டி மொத்தப் பண்டங்கள் (அல்லது அலகுகள்) தொகையால் வகுக்கும்போது ஒரு பண்டம் அல்லது பண்ட அலகுக்கு ஆகும் செலவு தெரிய வரும். செலவினங்களை ஒரு பண்டத்திற்கு அல்லது குறிப்பிட்ட பண்ட அலகுக்கு ஆகும் செல வாகக் குறிப்பிடுவர். இந்த அலகு (unit) ஒரு பண்டம் அல்லது

குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை உடைய பண்டத்தொகுதி (lot), (எடுத்துக்காட்டு : 100 பண்டங்கள்) அல்லது குறிப்பிட்ட எடை (எடுத்துக்காட்டு : 1 கிலோ கிராம், 1 டன்) என்ற அளவில் இருக்கும். இவ்வாறு குறிப்பிடும் அலகுக்கு ஆகும் செலவுக்கு **அலகுச் செலவு** (unit cost) என்பது பெயர்.

ஒரு பண்டத்தின் மொத்த அலகுச் செலவு (total unit cost) பல்வேறு வகைகளில் ஆகின்ற செலவுகளின் கூட்டு மொத்தத்தைக் கொண்டது. செலவினங்களை ஆராயும் போது ஒவ்வொரு வகைச் செலவுகளை அறியவேண்டி வருகின்றது. மேலும், பல வகைப்பட்ட பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்யும் போது, ஒவ்வொரு வகைப் பண்டங்களுக்காகும் மொத்த அலகுச் செலவையும் தனித்தனி வகைப்பட்ட செலவுகளைப்பற்றியும் அறிவது தேவைப்படுகின்றது. எனவே, செலவுகளை ஆய்வுத் தேவைகளுக்கேற்ப அடிப்படைக் கூறுகளாகப் பிரித்து அவற்றின் மூலம் கணக்கிடுதல் முறையாகும்.

விளைவாக்கச் செலவு (production cost) பணியகத்திற்குள்ளும் விற்பனைச் செலவு (marketing cost) பணியகத்துக்கு வெளியே உள்ள தொடர்புகள் கொண்டும் நிருவாகச் செலவு (administrative cost) இரண்டு இடத்திலும் ஏற்படுகின்றது.

பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதற்குரிய செலவுகளை,

1. மூலப் பொருள் செலவு (material cost),
2. **பணியாண்மைச் செலவு** (leader cost),
3. மேலாயச் செலவு (over-head cost)

என்று மூன்று அடிப்படைக் கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

மூலப் பொருள் செலவு

பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தும் பொருள்களுக்காகும் செலவுகள் **மூலப் பொருள் செலவுகள்** எனப் படும். இஃது அப் பொருள்களின் அடக்க விலையைக் குறிக்கும். இதனை, **நேரிடை** மூலப்பொருள் செலவு' (direct material cost), **மறைமுக** மூலப்பொருள் செலவு (indirect material cost) என்று இருவகையாகப் பிரிப்பர். குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்வதற்கு நேரிடையாகப் பயன்படும் பொருள்களின் அடக்க விலை, **நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு** என்றும், நேரிடையாக அப் பண்டத்திற்கே பயன்படாவிடினும் அதனை விளைவாக்கம் செய்யும் போது தேவைப்படும் மற்ற பொருள்களின் அடக்க விலையினை

மறைமுக மூலப் பொருள் செலவு என்றும் கூறுவர். பொதுவாகப் பண்டம் நேரிடை மூலப்பொருள்களால் ஆகியதொன்றாய் இருக்கும். மேலும், நேரிடை மூலப்பொருள்களின் அடக்க விலையினைக் குறிப்பிட்ட பண்டம், உறுப்பு அல்லது பணி ஆணைக்கு (work order) நேரிடையாகக் குறிக்க இயலும். மறைமுகப் பொருள்கள் இவ்வாறு குறிக்க இயலாமலும் நல்ல முறையில் பணியாற்றத் தேவைப்படும் பொருள்களாய் இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக எஃகு உருளை (steel rods), வார்ப்பு (castings) போன்றவற்றை நேரிடைப் பொருள்கள் என்றும் நெகிழ்வு எண்ணெய் (lubricating oil), நெசவுச் சவறு (cotton waste) போன்றவற்றை மறைமுகப் பொருள்கள் என்றும் சொல்லலாம்.

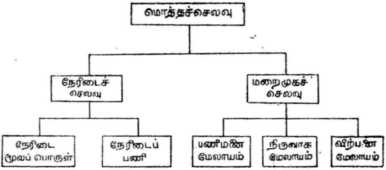
பணியாண்மைச் செலவு (Labour cost)

இதையும் நேரிடை, மறைமுகம் என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். குறிப்பிட்ட பண்டம் (உறுப்பு அல்லது பணி ஆணை) செய்வதற்குத் தேவைப்படும் நேரிடைப் பணிக்கு ஆகும் செலவுக்கு **நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு** (direct labour cost) என்பது பெயர். இதனை 'ஆக்கப் பணி' (productive labour) என்பர். இந்தச் செலவினை அறிய, நேரிடைப் பணிக்கு ஆகும் பணியாள் மணிகளைக் (man hours) கணக்கிட்டு அதன் மூலம் நேரிடையாக அறியலாம். பண்டமாக்குப் பொருள்களின்மீது நேரிடையாக ஆற்றுதல் என்பது இல்லாமல் இருக்கும் ஏனைய பணிகளை, **மறைமுகப் பணி** (indirect labour) என்று கூறுவர். இதனை 'ஆக்கத்திற்கிலாப் பணி' (non-productive labour) என்று கூறுவர். நேர்முகப் பணி செவ்வனே நடைபெறுவதற்கு மறைமுகப் பணி மிகவும் தேவை. எனவே, மறைமுகப் பணிச் செலவினைத் தேவையிலாச் செலவு என்ற கருத்துக் கொள்ளக் கூடாது.

மேலாயச் செலவு (Over-head cost)

பணியகத்தில் விளைவாக்கம், வாங்குதல், விற்பனை போன்றவற்றிற்குத் தேவைப்படும் செலவுகள் ஆயினும், குறிப்பிட்ட பண்டம் அல்லது பணி ஆணைக்கு நேரிடையாகக் குறிப்பிட இயலாத பொதுச் செலவுகளை 'மேலாயச் செலவு' (over-head expense) எனக் கூறுவர். பொதுவாக, இவை அனைத்தும் மறைமுகச் செலவுகளைக் கொண்டனவாகும். இதனை **மேல் செலவு** (on cost), **மேல் சுமை** (burden) என்றும் கூறுவர். இதனைப் **பணிமனை, நிருவாகம், விற்பனை** என மூன்று பிரிவாகப் பிரித்து நோக்கலாம்.

மேற்கூறிய கருத்துகளைக் கொண்டு நோக்கும்போது, நேரிடைச் செலவு, மறைமுகச் செலவு என்னும் இருபெரும் கூறு களே செலவு என்பதில் அமைகின்றன என்பது புலப்படும்.



படம் 53.

பணிமனை மேலாயச் செலவு (Factory over-head cost)

இது பணிமனையிலுள்ள, பொறிகள், பொறி அமைப்புகள், கருவிகள் போன்றவற்றிற்குத் தேவைப்படும் பொருள்கள். ஒக்கீடு செய்தல், நல்ல முறையில் பணியாற்றும்படி பராமரித்தல், தேய்மான ஈடு, காப்பீட்டுத் தவணை (insurance), மின்சாரக் கட்டணம். ஒதுக்கீட்டுப் பணியாளர் ஊதியம், முகவர், நடாத்துநர், பணிமனை அலுவலர் ஆகியோரது சம்பளம் முதலியவை இதில் அடங்கும். இதனைப் **பணிமனை மேல் செலவு** (Factory on cost) அல்லது **பணி இன மேல் செலவு** (Works on cost) என்றும் கூறுவர்.

நிருவாக மேலாயச் செலவு (Administrative over-head cost)

நிருவாகிகள் செயலாட்சியினர், பொறியாளர், பணியக அலுவலர் ஆகியவர்களின் சம்பளங்களும் அலுவலகம் (office), பண்டக சாலை (work house) ஆகியவற்றிற்குரிய வாடகை, வரிகள், காப்பீட்டுத் தவணை, மின்சாரக் கட்டணம், தேய்மான ஈடு போன்ற செலவுகளும் மேலும், நிருவாகத் தொடர்புகொண்ட அனைத்துச் செலவுகளும் இதனுள் அடங்கும். இதனை **அலுவலக மேல் செலவு** (office on cost) அல்லது **நிருவாக மேல் செலவு** (administrative on cost) என்றும் கூறுவர்.

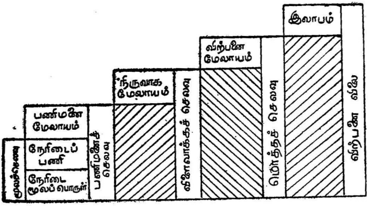
விற்பனை மேலாயச் செலவு (Sales over-head)

விற்பனையாளர்களின் சம்பளம், படி (allowance), விளம்பரச் செலவுகள், விற்பனை அலுவலகச் செலவுகள், பண்டங்களை

அனுப்புதல் போன்றவற்றிற்குரிய செலவுகள் முதலியவை இதனுள் அடங்கும்.

மேற்கூறிய மறைமுகச் செலவுகள் அனைத்தையும் **மேலாயச் செலவுகள்** (Over heads) என்று கொள்ளலாம்.

மேற்கூறிய கருத்துகளைக் கொண்டு ஒவ்வொரு வகையிலும் ஏற்படும் அலகுச் செலவுகளைக் (unit costs) கூட்டி அதன் மூலம் மொத்த அலகுச் செலவையும் (total unit cost) அதனுடன் இலாபத்தைச் சேர்த்து விற்பனை விலையையும் கணக்கிடுவர். நேரிடை மூலப்பொருள், நேரிடைப் பணி, பணிமனை மேலாயம், நிருவாக மேலாயம், விற்பனை மேலாயம் என்பனவற்றிற்கு ஆகும் செலவினங்களே 'செலவின் அடிப்படைக் கூறுகும்'. இதன்படி வகை வகையாகத் தொகுத்துச் செலவினங்களை ஆராய்வர்.



படம் 54.

நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு + நேரிடைப் பணிச் செலவு
= **மூலச் செலவு** (prime cost)

மூலச் செலவு + பணிமனை மேலாயச் செலவு
= **பணிமனைச் செலவு** (factory cost)

பணிமனைச் செலவு + நிருவாக மேலாயச் செலவு
= **விளைவாக்கச் செலவு** (production cost)

விளைவாக்கச் செலவு + விற்பனை மேலயச் செலவு
= **மொத்தச் செலவு** (total cost)

மொத்தச் செலவு + இலாபம் = **விற்பனை விலை** (price)

விலை அமைப்புக் கொள்கைகள் (pricing)

பணித்துறையில் போட்ட முதலுக்குக் கிடைக்கும் வருவாய் என்பது பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து அவற்றை விற்றுப் பணமாகப் பெறுவதேயாகும். எனவே, விளைவாக்கம் செய்த பண்டங்களின் விலையே முதலீட்டிலிருந்து பெறும் வருவாயினைப் பெருமளவு முடிவு செய்கின்றது. பணியக நிறுவனங்கள் விளைவாக்கம், விற்பனை போன்றவற்றிற்குத் திட்டவட்டமான கொள்கைகளை வரையறை செய்வதுபோல, பண்டங்களின் விலைபற்றிய கொள்கைகளையும் முடிவு எடுத்து வரையறை செய்து கொள்ள வேண்டும். பங்குதாரர்களுக்கு, அவர்கள் போட்ட முதலீட்டுக்கு உச்ச அளவில் பயனளிக்குமாறு விலை அமைப்புக் கொள்கை இருத்தல் வேண்டும்.

சரிசமநிலைப் போட்டி அங்காடி நிலவரங்களில் பண்டங்களின் விலையானது வேட்பு-கிடைப்பு நிலைகளைப் பொருத்து அமைகின்றது. நடைமுறையில் இப்படிப்பட்ட தூய அங்காடி நிலவரங்கள் இருப்பதில்லை. பெரும்பாலும், முற்றுரிமை போட்டி நிலை (monopolistic competition), சிலருரிமை நிலை (oligopoly) என்பதும், சில வேளைகளில் முற்றுரிமை நிலை (monopoly) என்பதும் ஏற்படுகின்றன. எனவே, விளைவாக்கம் செய்த பண்டங்களின் விலையினை முடிவெடுத்து வரையறை செய்கின்ற நிலை பெரும்பாலும் விளைவாக்கம் செய்பவரையே சார்ந்திருக்கின்றது. மேலும், வெளியிடங்களிலிருந்து ஒப்பந்தப்படி (contract) பணி ஆணைகளையும், நிலை ஆணைகளையும் (firm orders) எடுத்து விளைவாக்கம் செய்யும் போது விலைப் புள்ளிகளை (quotations) முன்கூட்டியே அறிவித்து அவற்றின் மூலம் போட்டிகளின் நடுவில் நிலை ஆணைகளைப் பெறுதல் வேண்டும். விளைவாக்கம், விற்பனை ஆகியவற்றின் தன்மைகளைப் பொருத்தும் அங்காடி நிலவரங்களைச் சார்ந்தும் அவ்வப்போது பண்டங்களின் விலையினை வரையறுக்க வேண்டிவருகின்றது. குறுகியகாலக் கண்ணோட்டமன்றி நீண்டகாலக் கண்ணோட்டத்துடனும் விலை அமைப்புகளை நிருணயம் செய்ய வேண்டும்.

அடக்கம்சார் விலை அமைப்பு (Full cost pricing)

இம் முறை பெரும்பான்மையோரால் பின்பற்றப்பட்டு வருகின்றது. விளைவாக்கம் செய்தல், விற்பனை செய்தல் போன்றவற்றிற்கு, ஒரு பண்டத்திற்கு ஆகும் மொத்தச் செலவுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட இலாப விழுக்காட்டைக் (profit percentage) கூட்டிப் பண்டத்தின் விலையை நிருணயம் செய்வார்கள். இம் மொத்தச்

செலவு என்பது பணியகம் பொறுத்தமட்டில் **அடக்கம்** அல்லது **அடக்க விலை** என்று ஆகின்றது. மொத்த அடக்கத்துடன் இலாபத்தை ஏற்றிக் குறிக்கும் முறையாதலால் இதற்கு **அடக்கம்சார் விலை அமைப்பு** என்பது பெயர்.

மொத்த அடக்கம் (மொத்தச் செலவு) + இலாபம் = விலை

இதில் 'ஏற்றிக் குறிக்கும் இலாப விழுக்காடு' (mark-up profit percentage) விளைவாக்கம், விற்பனை, அங்காடி நிலை முதலிய வற்றைச் சார்ந்து இருக்கும். மொத்த அடக்க விலையுடன் இலாப விழுக்காட்டையும் ஏற்றிக் குறிப்பதற்குப் பதிலாக, ஒவ்வொரு வகைச் செலவுக்கும், தனித்தனியே பல்வேறு குறிப்பிட்ட விழுக்காடுகளை ஏற்றிக் குறித்து, அவற்றைக் கூட்டி விலையை அமைப்பதும் உண்டு. பொதுவாகச் செலவுகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும், 'ஏற்றிக் குறி விழுக்காடு'களில் (mark - up percentage) மாற்றம் செய்வதில்லை.

பண்டத்திற்காகும் செலவைக் கணக்கிடும்போது உண்மையாக ஆகும் செலவுகளை முன்கூட்டியே அறிதல் எளிதல்ல. பொதுவாக முந்தைய ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட செலவுக் கணக்குகளின் அடிப்படையில் இக் கால நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப நடைமுறை ஆண்டில் ஆகப் போகும் செலவினைத் திட்டமிட்டு அவற்றின் மூலம் விலையினை அமைப்பர்.

நன்மைகள்

1. இம் முறை எளிது; பாதுகாப்பானது.
2. கூடுதலான இலாபம் கிடைக்காவிடினும் நட்டம் ஏற்படுவது குறைவு.
3. அங்காடி நிலவரங்கள், வேட்பு நிலைகள் சரிவர முன் கூட்டி அறிய இயலாதபோதும் இம் முறை பயன்படும்.
4. விற்பனையில் போட்டி ஏற்படும் போது விலைகள் நட்ட நிலையை அடையாதபடி தடுக்கும்.
5. அடக்க விலையைச் சார்ந்து குறிப்பிட்ட இலாபத்தை மட்டும் கூட்டி விலை கூறுவதால் நுகர்வாளர்கள் இதனை 'நேர்மையான விலை' என்று நினைப்பார்கள்.

குறைபாடுகள்

1. இது பண்டத்தின் வேட்பு நிலையின் தன்மைகளை எடுத்துக் கொள்வதில்லை,

2. குறிப்பிட்ட பண்டங்களைத் தயாரிப்பதில் ஏற்படும் போட்டி நிலவரங்களைக் கவனிப்பதில்லை.

3. பண்டங்களின் விலைகளால் ஏற்படும் விற்பனை மாறுதல்களை எடுத்துக்கொள்வதில்லை.

4. விளைவாக்கப் பண்டங்களின் எண்ணிக்கைகள் வேறுபடும் போது ஆக்கச் செலவும் அல்லது அடக்கச் செலவும் மாறும். அதிக விளைவாக்கம் செய்து, குறைந்த விலையில் கூடுதலான பண்டங்களை விற்று அதிக இலாபம் அடையலாம். இந் நிலைமைகளை இஃது அதிகமாக விலை அமைப்புத் திட்டமிடும்போது எடுத்துக்கொள்வதில்லை.

5. இம் முறையில் உச்ச இலாபம் கிடைக்கும் என்று கூற முடியாது.

6. முற்றுரிமை, சிலருரிமை அங்காடி நிலைகளில் போட்டிகள் குறைவாய் இருத்தலால், எவ்வகையிலும் குறிப்பிட்ட இலாபம் வரும் என்று கொண்டு, ஆக்கச் செலவு அதிகரிப்பதைப்பற்றி நிருவாகம் கவலைப்படுவதில்லை. இதனால், பணியக நிருவாகிகள் 'பணித்திறன்' பற்றி உண்மையான அக்கரை எடுத்துக்கொள்வதில்லை.

7. அடக்கவிலை உந்திய பணவீக்கத்திற்கு (cost push inflation) இம் முறை முக்கியக் காரணமாய் அமைவதால் நாட்டின் பொருளியல் நிலைமையையும், பணவீக்கக் கட்டுப்பாட்டினையும் பாதிக்கலாம்.

8. வேட்புநிலை மாற்றங்களை அதிகம் பயன்படுத்தாக் காரணத்தினால் வேட்பு நிலை குறையும்போது பணியகத்தின் நிதி நிலைமையைப் பெரிதும் பாதிக்கலாம்.

திட்டமிட்ட விகித வருவாய் முறை (Targeted rate of return method)

போட்ட முதலுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் நிகர வருவாய் அல்லது இலாபம் கிடைக்க வேண்டும் என்று முன்னதாகத் திட்டமிட்டு, அக் குறிக்கோளின்படி 'ஏற்றிக் குறி விழுக்காடு'களைக் (marked-up percentage) கணக்கிட்டு விலையை வரையறுத்தல் இம் முறையாகும்.

வணிக நிலை ஏற்ற இறக்கங்களுக்கு ஏற்ப ஒவ்வோர் ஆண்டிற்கும் வருவாய் விகிதம் பெற வேண்டியதை முன்கூட்டியே முடிவு செய்து கொள்வர். இதன் மூலம், போட்ட முதலுக்கு இனி

வரும் பல ஆண்டுகளுக்கு எவ் விகிதத்தில் இலாபம் கிடைக்க வேண்டும் என்பதைத் திட்டமிட்டுக் கொள்வர். இத் திட்டத்தின் படி அடக்கச் செலவுடன் குறிப்பிட்ட விகித அளவைக் கூட்டி விலையினை ஒவ்வோர் ஆண்டும் வரையறை செய்வர்.

வணிகநிலை ஏற்ற இறக்கங்களின்படி (business cycle) பொதுவாக ஒவ்வோர் ஆண்டிலும், சராசரி எந்த அளவு விளைவாக்கம் (production) இருக்கும் என்று திட்டமிடுவர். அந்த அளவு விளைவாக்கத்திற்கு ஆகும் மொத்தச் செலவினை முன் மதிப்பிட (estimate) வேண்டும்.

$$\text{வருவாய் விகிதம்} = \frac{\text{நிகர வருவாய்}}{\text{முதலீட்டுப் பணம்}}$$

$$\text{வருவாய் விகிதம்} \times \frac{\text{முதலீட்டுப் பணம்}}{\text{மொத்த ஆக்கச் செலவு}}$$

$$= \frac{\text{நிகர வருமானம்}}{\text{மொத்த ஆக்கச் செலவு}},$$

$$\text{ஏற்றுக்குறி விழுக்காடு} = \frac{\text{நிகர வருவாய்}}{\text{மொத்த ஆக்கச் செலவு}} \times 100$$

எனவே,

$$\text{ஏற்றுக்குறி விழுக்காடு (mark up percentage)} = \frac{\text{முதலீட்டுப் பணம் (முன்மதிப்பிட்ட)}}{\text{மொத்த ஆக்கச் செலவு}} \times \text{வருவாய் வீதம்} \times 100$$

என்று கணக்கிடுவர். இஃது உண்மையில் சராசரி விழுக்காடு ஆகும். ஏனெனில், இதில் சராசரியான விளைவாக்கத்திற்காகும் (முன் மதிப்பிட்ட) மொத்த ஆக்கச் செலவினையே எடுத்துக் கொள்கிறோம். இதன் மூலம் கணக்கிடும் விலையினை **அடிப்படை விலை** (base price) என்று எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

$$\text{அடிப்படை விலை} = \text{மொத்த அலகுச் செலவு} \left[1 + \frac{\text{ஏற்றுக்குறி விழுக்காடு}}{100} \right]$$

இந்த அடிப்படை விலையினைக் கருத்தில் கொண்டு, ஒவ்வோர் ஆண்டிலும் நிலைமைக்குத் தக்கவாறு தேவைப்படும் மாறுதல்களைச் செய்து பண்டத்தின் விலையினை அமைப்பர். பொதுவாகக் கச்சாப்

பொருள்களின் விலை, ஊதியம் போன்ற மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப அடிப்படை விலையிலிருந்து மாற்றங்கள் செய்வர். இம் முறையில் வணிகநிலை மாறுதல்களின் காரணமாக முதலீட்டுக்குத் தீங்குகள் வாராமல் ஒருவாறு தடுக்கப்படுகின்றது.

இறிதிநிலைச் செலவு சார் விலை அமைப்பு (Marginal cost pricing)

இது பொருளியல் முறை சார்ந்த தொன்றாகும். சரிசமநிலை யற்ற போட்டி அங்காடி (inperfect competition) நிலையில், பொது வாக இறுதிநிலைச் செலவும் இறுதிநிலை வருவாயும் சரிசமமாக (MC = MR) (MC — marginal cost & MR—marginal revenue) இருக்கும் போது, விளைவாக்கம் விலை அமைதி நிலையை அடையும் என்றும், இந்த இறுதிநிலை விளைவாக்கத்தின் போது உச்ச இலாபத்தை அடையலாம் என்றும் முன்பு அத்தியாயம் 16-ல் கூறப்பட்டுள்ளது. இந் நிலை, சரிசம போட்டி அங்காடி நிலை யிலும் (perfect competition) இலாபம் அதிகம் கிடைக்காவிடினும் இம் முறையில் அங்காடி நிலவரங்களை முன்கூட்டி அறிந்து அவற்றை ஆராய்ந்து, அதன்படி விளைவாக்கம் அல்லது விலை ஆகியவற்றை வரையறை செய்தல் **இறுதிநிலைச் செலவுசார் விலை அமைப்பு** ஆகும்.

1. இந்த முறையில் விளைவாக்கம் அல்லது விலை ஆகிய இரண்டனுள் ஒன்றையே பொதுவாக வரையறை செய்ய இயலும்.

2. இந் நிலையைவிடக் (MC=MR) குறைந்த விலையில் விற்றும் பயனில்லை. இந் நிலையைவிடக் கூடுதலான விளைவாக்கம் செய்தும் பயனில்லை. ஏனெனில், இவ்விரண்டு நிலைகளிலும் (MC=MR) உச்ச இலாபத்தைப் பெற இயலாது.

3. இது விலை அமைப்பினில் குறைவான விலை எந்த அளவில் இருத்தல் வேண்டும் என்பதை மட்டும் காட்டுகின்றது.

4. அங்காடி நிலையில் வேட்புக் குறைந்து, அதன் காரண மாக விளைவாக்கத்தைக் குறைக்கும்போது பணியகத்தின் முழு ஆற்றலைப் பயன்படுத்த இயலாமல் போகும்.

5. விளைவாக்கச் செலவுகள் ஓரளவில் இருப்பதில்லை. சரா சரிச் செலவுகளின் மாறுதல்களைக் கணக்கிட்டு அறிந்த அளவிலே விலை அமைப்புகள் வரையறை செய்யப்படுகின்றன.

6. இந்த முறையில் விளைவாக்கச் செலவு, அதன் மாறுதல் கள், அங்காடி நிலை, வேட்பு நிலை போன்றவை அனைத்தையும் எடுத்துக் கொண்ட அளவில் விலை வரையறையைச் செய்வதால்,

அவ்வப்போது நிலைமைகளுக்குத் தகுந்த அளவில் நடவடிக்கைகளை எடுத்து மிகுந்த இலாபம் பெறலாம்.

7. இந்த முறையில் கூடுதலான விளைவாக்கமும், குறைந்த விலையும் அமைத்து அதிக இலாபம் பெற இயலும்.

8. ஏற்ற இறக்க வணிகச் சூழல்கள் பணியகத்தை அதிகம் பாதிக்கா.

9. எனினும், இந்த முறையில் விலை அமைத்தல் (பல் வேறு நிலைமைகளை முன் கூட்டி அறிய வேண்டி வருதலால்) கடினம்.

10. பொதுவாக இம் முறைகளில் ஏதாவது ஒரு முக்கிய நிறுவனம் பண்டத்தின் விலையை ஒரு நிலையில் அமைத்து, அது போன்ற அல்லது சார்ந்த பண்டங்களைத் தயாரிக்கும் ஏனைய நிறுவனங்களுக்கு வழிகாட்டியாக இருக்கும். இதில் முதற்கூறிய நிறுவனத்தை **விலை வழிகாட்டி** (price leader) என்று கூறுவார்கள்.

பரம்பு விலைக் கொள்கை (Skimming price policy)

முன்பு அறிந்திராப் புதுமைக் கண்டு பிடிப்பின் மூலம், புதிய பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து அவற்றை விற்கும்போது, வேட்பு நிலையை உயர்த்தவும், மக்கள் மனதில் அப் பண்டத்தின் தன்மையையும், தேவையையும், விருப்பத்தையும் உண்டாக்கவும் விற்பனை முதலியவற்றை விரிவுபடுத்தவும், விளம்பரம் போன்றவற்றில் கூடுதலாகச் செலவு செய்ய வேண்டி வரும். இந் நிலையில், தொடக்கத்தில் அப் பண்டங்களின் விலையினை மிக அதிகமாக உயர்த்தி விற்கும்போது பல இடங்களில் நல்ல பயனை அளித்துள்ளது. தொடக்கத்தில், புதுமை வேட்கையின் காரணமாக விலை மிக அதிகமாக இருப்பினும் நல்ல விளம்பர வழிகளைக் கையாளும்போது பலர் அதனை வாங்க முற்படுவர். இவ்வாறு மிகக் கூடுதல் விலை அமைத்தல் **மேற்பரப்பிலியங்கும்** (skimming) என்ற கருத்துத் தோன்ற **பரம்பு விலைக் கொள்கை** என்று கூறலாம். சில காலம் சென்ற பிறகு படிப்படியாக விலையினைக் குறைத்து, விளைவாக்கத்தைக் கூட்டி உகந்த நிலையில் நிறுத்தலாம்.

1. பொதுவாகப் புதுமைப் பண்டங்களாக இருத்தலினாலும் வேறு போட்டிப் பண்டங்கள் இல்லாமையாலும் தொடக்கத்தில் இவற்றின் வேட்பு, நெகிழ்வுரு நிலையில் (inelastic) இருக்கும்.

2. புதிய பண்டத்தை உயர்ந்த விலையில் அங்காடியில் புகுத்தும் போது, மக்கள் முதலில் இதன் பயன்களை அறிந்திருக்க

மாட்டார்கள். புதுமை விழையும் தன்மையும் ஆடம்பர இச்சையும் உள்ளவர்களே இதனை வாங்க முற்படுவர். இதன் பயனை முழுமையாக அறிந்த பிறகு மேலும் பலரும் வாங்குவதற்கு எளிதாகப் பின்னர் படிப் படியாக விலையினைக் குறைக்கலாம்.

3. தொடக்கத்தில் ஏற்படும் கூடுதல் செலவுகளுக்கு இம் முறை ஈடு கொடுக்கும்.

நுழைநோக்கு விலைக் கொள்கை (Penetrating price policy)

இது மேற்கூறியதற்கு முற்றிலும் மாறுபட்ட கொள்கையாகும். சில வேளைகளில் பெருமளவு விளைவாக்கம் செய்து பெரிய அளவில் அங்காடியில் நுழைந்து விற்பனை செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படலாம். இவ் வேளைகளில் மிகக் குறைந்த விலையில் விற்க வேண்டி வரும். அண்மை நோக்கு இலாபம் கருதாமல், நீண்ட கால நோக்கில் ஆதாயம் கருதி இம் முறையில் விலை அமைப்புகளை ஏற்படுத்துவதும் நல்ல பயனளிக்கும். முதலில் குறைந்த விலையினை அமைத்து அதன் மூலம் வேட்பு நிலையைப் பெருக்கிப் பிறகு படிப் படியாக விலையை உயர்த்த வேண்டும்.

இது பெருமளவில் புதுமைப் பண்டங்களை விரைவில் அங்காடியில் நுழைத்து அவற்றின் தன்மைகளைக் கண்டறிவதற்குப் பயன்படும். எனினும், இம் முறையில் விலை அமைத்தலுக்கு அங்காடி நிலவரங்களைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியும், முன்கூட்டி அறிந்து திட்டமிடுதலும், ஓரளவு துணிவும் தேவை. 'வேட்பு நெகிழ்வு' அதிகமாக இருக்கும் பண்டங்களுக்கும், அங்காடியில் இப்போது நிலவிவரும் பண்டங்களைச் சார்ந்த அளவில் **புதிய வணிகக் குறிப் பெயருடன்** (new brand) தனிப்பட்ட முறையில் நுழைப்பதற்கும் இம் முறை பயன்படும்.

மேலாயச் செலவினைப் பகிர்தல் (Distribution of over-heads)

பணியக நிறுவனங்கள் ஓரளவிலும் ஒரே மாதிரியானதும், ஒரே வகைப்பட்டதுமான பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதில்லை. பல்வேறு பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்யும்போது ஒவ்வொரு வகைப் பண்டத்திற்கும் ஆகும் மொத்தச் செலவினைக் கணக்கிட வேண்டி வருகின்றது. இதில் நேரிடை மூலப்பொருள், நேரிடைப் பணி போன்றவற்றின் செலவுகளை நேரிடையாகக் காணவும், கணக்கிடவும் இயலுகின்றது. ஆனால், பல்வேறு மேலாயச் செலவினங்கள் மறைமுகமாகவும், நேரிடையே பண்டத்தின் ஆக்கச் செலவுக்கும் குறிப்பிட இயலாமல் இருக்கின்றது. ஒரு 'பண்டத்தின் மொத்தச் செலவு' என்று எளிதில் கூறிவிட

லாம்; ஆனால், கணக்கிடுதல் எளிதன்று. மேலும், செலவுக் கட்டுப்பாடுகளுக்குக் குறிப்பிட்ட பண்டம், பணிஆணை, பண்ட உறுப்பு போன்றவற்றிற்கு ஆகும் செலவினங்களை வகை வகையாகப் பிரித்து ஆராய வேண்டி வருகின்றது. மேற்கூறிய காரணங்களினால், மொத்த மேலாயச் செலவினங்களை அறிந்து அவற்றை ஒவ்வொரு பண்ட வகைக்கும், பணி ஆணைக்கும், உறுப்புக்கும் பகிர்ந்து அளித்து அதன் மூலம் மொத்தச் செலவினங்களைக் கணக்கிட்டு அறிய வேண்டி வருகின்றது. இவ்வாறு பகிர்தலுக்குப் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இம் முறைகள் அந்தந்த நிறுவனங்களுக்குத் தக்க அளவிலும், நிறுவனங்கள் செயலாற்றும் பணி வகைகளைச் சார்ந்த அளவிலும் கையாளப் படுகின்றன. எம் முறையினில் மறைமுகச் செலவினங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ள ஏற்பட்டாலும் 'தெரிந்த இனத்தோடு தேர்ந்து எண்ணிச் செய்வது' போன்று, நேர்முகமாகத் தெரியும் செலவினங்களின் வாயிலாக அந்தச் செலவினங்களின் விகிதமாகவே பகிர்ந்து எடுத்துக்கொள்ள இயலும்.

கண்கூடாகவும், எளிதாகவும் தெரியும் இனங்கள்,

* நேரிடைப் பயன்படுத்திய மூலப்பொருள்,
* நேரிடைப் பயன்படுத்திய பணி,
* பணிக்குதவிய பொறிகளின் நேரிடைச் செயலாற்றிய கால அளவு,
* பணிமனைப் பிரிவில் ஏற்பட்ட விளைவாக்கம்

முதலியவை ஆகும். இவற்றைக் கண்டு, கணக்கிட்ட தொகைகளின் சார்பில், மேலாயச் செலவு விகிதத்தைக் கணக்கிட்டு அதன் மூலம் மேலாயச் செலவினைப் பகிர்ந்தளிக்கலாம். மேற்கூறியவற்றுள் ஏதாகிலும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டதை எடுத்துக்கொண்டு, பல்வேறு வழி முறைகளில் பகிர்ந்தளிக்க முடிகின்றது. இவ் வழிமுறைகளையும் அவற்றின் தன்மைகளையும் நோக்குவோம்.

1. நேரிடை ஊதியம் அல்லது நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு முறை (Direct wages or Direct labour cost method)

இது நேரிடைப் பணி அறிந்த அளவில் பகிர்தல் முறையைச் சார்ந்தது. ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்வதற்காகும் நேரிடைப் பணிக்குரிய ஊதியத்தின் அடிப்படையில் மொத்த மேலாயச் செலவுகளைப் பகிர்ந்து அப் பண்டத்திற்குரிய மேலாயச் செலவாக எடுத்துக்கொள்ளுதல் இம் முறையாகும்.

$$\text{மேலாயச் செலவு விகிதம் (rate of over - head)} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்த நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு}}$$

என்று கொண்டு, பிறகு ஒவ்வொரு பண்டம், உறுப்பு, பணி ஆணைக்காகும் நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவினைக் கண்டு, அதனுடன் மேலாயச் செலவு விகிதத்தைப் பெருக்கி அதனதன் மேலாயச் செலவாகக் கொள்வர்.

அலகு மேலாயச் செலவு (unit over-head cost) = மேலாயச் செலவு விகிதம் × அலகு நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு (unit direct labour cost)

இஃது எளிதான முறையாகும். இதனைப் பலர் பொதுவாகப் பின்பற்றுகின்றனர். பொறிகளை அதிகம் பயன்படுத்தாத இடங்களிலும் பணியாளர்களின் கைவினைத் திறன், ஊதியம் முதலியவற்றில் கூடுதலான வேறுபாடுகள் இல்லாதபோதும் இம் முறை பயனளிக்கும். மெய்யுழைப்புப் பணிக்கும், (manual labour) பொறி-கருவி முதலியவற்றைப் பயன்படுத்திய பணிக்கும் உரிய வேறுபாடுகளை இம் முறையில் எடுத்துக் கொள்வதில்லை. எனவே, பலவகைப்பட்ட பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்கின்றபோது பண்டங்களின் உண்மையான அடக்க விலை, மதிப்பு முதலியவற்றை அறிய இயலாமல் போகின்றன.

2. நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு முறை (Direct material cost method)

இது நேரிடைப் பயன்படுத்திய மூலப்பொருள் சார்ந்த முறையாகும். இதில் 'நேரிடைப் பயன்படுத்திய மூலப்பொருள்களுக்காகும் செலவினை அறிந்த அளவில், மொத்த மேலாயச் செலவுகளைப் பகிர்ந்து, அப் பண்டத்திற்குரிய மேலாயச் செலவாக எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

$$\text{மேலாயச் செலவு விகிதம்} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்த நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு}}$$

அலகு மேலாயச் செலவு = ஓர் அலகுக்குரிய நேரிடை மூலப் பொருள் செலவு × மேலாயச் செலவு விகிதம்

பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்தைத் தொடர்ந்து விளைவாக்கம் செய்யும் இடங்களில் இம் முறை பயனளிக்கும். ஒவ்வொரு

வகைப் பண்டத்துக்குரிய மூலப் பொருள்களின் அளவு, தன்மை, கொள்முதல் விலை முதலியவை மாறும் போது இம்முறை பயனளிக்காது.

3. மூலச் செலவு முறை (Prime cost method)

இது நேரிடை மூலப்பொருள், நேரிடைப் பணியாண்மை ஆகியவற்றின் கூட்டு மொத்தச் செலவாகிய மூலச் செலவினைச் சார்ந்து பகிர்ந்திடும் முறையாகும்.

$$\text{மேலாயச் செலவு விகிதம்} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்த மூலச் செலவு}}$$

அலகு மேலாயச் செலவு = அலகு மூலச் செலவு × மேலாயச் செலவு விகிதம்

இம்முறையில் மூலப்பொருள்கள், பணியாண்மை என்ற இரண்டும் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது. இந்த முறை மேற்கூறியவற்றை விட ஓரளவு சிறந்ததாகும். மூலப்பொருள், பணியான்மைச் செலவுகள், தயாரிக்கும் எல்லாப் பண்டங்களுக்கும் பெரும்பாலும் ஓரளவு விகிதத்தில் இருப்பின் இந்த முறை பொருந்தும். இவ் விகிதங்கள் பெருமளவு பண்டத்திற்குப் பண்டம் மாறும் போது இம் முறை சரியாய் இராது.

4. பணியாண்மைக் கால அளவு முறை (Man hour method)

இங்கு, நேரிடைப் பணியாண்மைக்காகும் மொத்தச் செலவு எனக் கணக்கிடாமல், நேரிடைப் பணி செய்பவர் பண்டங்களின் விளைவாக்கப் பணிக்கு எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவினைச் சார்ந்து மேலாயச் செலவுகளைப் பகிர்ந்திடும் முறையாகும். பணியாண்மைக் கால அளவினைப், **பணியாளர் மணி** என்று குறிப்பிடுவர். இது பணியாளர் ஒவ்வொருவரும் எடுத்துக்கொண்ட கூட்டு மொத்தக் கால அளவினைக் காட்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட பணிக்குப் பணியாளர் மூவர், 4 மணி கால அளவினை எடுத்துக் கொண்டார்களானல், அதன் பணியாளர் மணி = பணியாளர் × மணி = 3 × 4 = 12 என்று ஆகும். இதனைப் **பணியாண்மை மணி** என்றும் கூறலாம். இதனை நேரிடைப் பணியான்மைக்காகக் கணக்கிடும் போது **ஆக்கப் பணியாண்மை மணிகள்** (productive man hours) என்று குறிப்பிடுவர்.

$$\text{மேலாயச் செலவு விகிதம்} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்த ஆக்கப் பணியாண்மை மணி}}$$

அலகு மேலாயச் செலவு = அலகுக்குரிய ஆக்கப் பணியாண்மை மணி × மேலாயச் செலவு விகிதம்

'நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு' முறைக்கும் இம் முறைக்கும் உள்ள வேறுபாட்டினைக் கூர்ந்து கவனிக்க வேண்டும். இரண்டும் நேரிடைப் பணியாண்மையை நோக்கிய அளவிலேதான் கணக்கிடப்படுகின்றன. எனினும், நேரிடைப் 'பணியாண்மைச் செலவு' முறையில் மொத்தச் 'செலவு' கணக்கிடப்படுகின்றது. இம் முறையில் மொத்தப் 'பணி' நேரத்தைக் கணக்கிடப்படுகின்றது. முதற்கூறிய முறையில், பணியாளர்களுடைய ஊதியம் முதலியவற்றிலுள்ள வேறுபாடுகளால் ஏற்படும் குறையினை இம் முறை ஒருவாறு போக்கிவிடுகின்றது. இம் முறையிலும், பொறி-கருவி ஆகியவற்றின் திறமைகளும், திறன்களும் எடுத்துக் கொள்ளப்படுவதில்லை.

5. பணிப்பொறி கால அளவு முறை (Machine hour cost method)

பெருமளவு பொறி, பொறி அமைப்புகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திப் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்கின்ற பணியகங்களில், குறிப்பிட்ட பணிக்குப் பொறி முதலியவை எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினைப் பொருத்து மேலாயச் செலவினங்களைப் பகிர்தல் நலமாகும். இந்த முறையில் கணக்கிடுதலுக்குப் **பணிப் பொறிக் கால அளவு முறை** என்பது பெயர். குறிப்பிட்ட பணியினை (பண்டத்தைச்) செய்வதற்குப் பொறிகள் எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினைக் குறிப்பிடும்போது **பணிப் பொறி மணி** (machine hour) என்று குறிப்பிடுவர். இதுவும் 'பணியாளர் மணி', 'பணியாண்மை மணி' போன்றது.

$$\text{மேலாயச் செலவு விகிதம்} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்தப் பணிப்பொறி மணிகள்}}$$

அலகு மேலாயச் செலவு = அலகுக்குரிய பணிப்பொறி மணிகள் × மேலாயச் செலவு விகிதம்

மொத்த மேலாயச் செலவு என்று எடுத்துக்கொள்ளாமல் ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட பொறி அல்லது பொறிகளின் தொகுதி என்று எடுத்துக்கொண்டு, அதற்காகும் ஆண்டு மேலாயச் செலவுகளைக் கணக்கிட்டு, அதன்மூலம் அப் பொறி அல்லது பொறித் தொகுதிக்கு (group of machines) ஒரு பணிப் பொறி மணிக்குரிய மேலாயச் செலவு விகிதத்தைக் கண்டுபிடிப்பதும் உண்டு. இதில்

விரிவாக ஒவ்வொரு வகை மேலாயச் செலவுகளையும் கணக்கெடுப்பர். இம் முறையில், மேலாயச் செலவுகளின் பல்வேறு வகைகளைப் பற்றி அறியவும் இயலுகின்றது. ஆனால், இம் முறை சிறிது கடுமையாய் இருக்கும்.

6. விளைவாக்க அளவு முறை (Out-put method)

இம் முறை பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டத்தை மட்டும் தயாரிக்கும் பணியகங்களுக்குப் பயன்படும். மேலும், அந்தப் பண்டத்தைத் தயாரிக்கப் பல்வேறு வேதியியல் (chemical) மாற்றங்கள் தேவைப்படுபவனவாகவும், பல பணிமனைப் பிரிவுகளில் தொடர்ந்து பணி செய்வது தேவைப்படுவனவாகவும், பணியாளர்கள் பல வேலைகளைக் கவனிக்கும்படி இருப்பனவாகவும் உள்ள இடங்களில் இம் முறை எளிதாய் இருக்கும்.

$$\text{அலகு மேலாயச் செலவு} = \frac{\text{மொத்த மேலாயச் செலவு}}{\text{மொத்த விளைவாக்க அலகுகள்}}$$

(total units of production)

மேலாயச் செலவுகளைப் பண்டத்தின் விளைவாக்கச் செலவுக்குச் சரிவர பகிர்வது என்பது சிக்கலான செயலாகும். ஒரு பண்டத்தின் உண்மையான விளைவாக்கச் செலவு எது? என்பதைப் பற்றிப் பல்வேறு கருத்துகள் உள்ளன. மேலும், செலவினங்களைப் பற்றி அறிதல், திட்டமிடுதல், கட்டுப்படுத்துதல், குறைத்தல், விளைவாக்கப் பண்டங்களுக்கு விலை அமைத்தல் போன்றவற்றிற்கு மேலாயச் செலவினங்களை ஆராய்ந்து பார்த்தலும், நல்ல முறையில் பகிர்தலும் தேவைப்படும். எனவே, மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளின் தன்மைகளை அறிந்து தேவைக்கேற்றபடி நேரிடையாகவோ அம் முறைகளை ஓரளவு கலந்தோ எடுத்துக்கொள்வது நலம். மேலாயச் செலவினை மொத்தமாக எடுத்துக்கொள்ளாமல் பல்வேறு வகை மேலாயச் செலவினங்களை அறிந்து அதற்கேற்ப மேற்கூறிய முறைகளைக் குறிப்பிட்ட மேலாயச் செலவினங்களுக்குப் பயன்படுத்தி ஒரு பண்டம் அல்லது அலகுக்குரிய மொத்தச் செலவினைக் கணக்கிடலாம். சரக்குகள் (inventories), பண்டக சாலையைச் (ware house) சார்ந்த மேலாயச் செலவினங்களை 'நேரிடை மூலப் பொருள் செலவு' முறையிலும் பணியாளர் நலம், விளக்குப் போன்றவை சார்ந்த செலவினங்களை 'நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு' முறையிலும் முகவர், நடாத்துநர், விளைவாக்கத் தொடர்புடைய பொறியாளர், அலுவலர் முதலியோரின் சம்பளம் போன்றவற்றைப் 'பணியாண்மைக் கால அளவு' முறையிலும், தேய்மான ஈடு, ஒக்கீடு, பராமரிப்பு, மின் ஆற்றல் போன்றவற்றிற்குரிய செலவினங்

களைப் 'பணிப் பொறிக் கால அளவு' முறையிலும், இவை விடுத்த மற்ற மேலாயச் செலவினங்களை 'விளைவாக்க அளவு' முறையிலும் எடுத்துக்கொண்டு அனைத்தையும் கூட்டிக் குறிப்பிட்ட பண்டம், பணி அல்லது பணி ஆணைக்குரிய 'அலகு மேலாயச் செலவினை'க் கணக்கிடலாம். அப்போது பண்டத்தின் உண்மை அலகுச் செலவு ஓர் அளவு புலப்படும்.

தேய்மான ஈடு (Depreciation)

பொறிகள், கட்டடங்கள், பொறிகள் முதலிய முதலீடுச் சொத்துகளைப் (assets) பயன்படுத்தும்போது, அவற்றினுடைய பணி ஆயுள் காலத்தில் தொடர்ந்து தங்களது மதிப்பினை,

1. பயன்படு தேய்மானம் (wear and tear)
2. வழக்கற்றுப் போதல் (obsolescence)

என்ற காரணங்களினுல் இழந்து விடுகின்றன. பொறி முதலிய வற்றைப் பயன்படுத்தும்போது, அதன் உறுப்புகள் தேய்மான மடைந்து, முன் போலப் பணி செய்யும் ஆற்றல் குறைவுபடத் தொடங்குகின்றன. மேலும், அவற்றைப் பராமரித்தல், ஒக்கிடுதல் போன்ற செலவுகளும் கூடுதலாகின்றன. இவ்வாறு, பயன்படுத்து தல் என்ற அளவில் ஏற்படும் தேய்மானத்திற்குப் 'பயன்படு தேய் மானம்' என்பது பெயர். பொறிகள் தயாரிக்கும் பண்டங்களின் வேட்புநிலை குறைவுபடுதலாலும், அதிகத் திறன் வாய்ந்த பொறி கள் கிடைப்பதாலும், இருக்கும் பொறிக்கு 'வழக்கற்றுப் போதல்' என்ற நிலை ஏற்படுகின்றது. இவ்விரண்டு காரணங்களினுலும், பொறி போன்ற முதலீட்டுச் சொத்தின் பயன்பாடு ஒவ்வோர் ஆண்டும் குறைந்து வருகின்றது.

ஒரு நிறுவனம் தொடர்ந்து பணியாற்றி வரவேண்டுமாயின் அதன் முதலீட்டுச் சொத்தின் மதிப்புக் குறைவுபடாமல் பாது காத்து வரவேண்டும். எனவே, சொத்தின் மதிப்புத் தேய்மான மாகும்போது அதனைத் திரும்பிப் பெற இயலுமாறு ஈடு செய்ய வேண்டும். இதற்கென ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையினை ஒவ்வோர் ஆண்டும் தவணை முறையில், ஒதுக்கி வைத்துக்கொண்டால், முதலீட்டுச் சொத்தின் பணி ஆயுள் கால முடிவின்போது அம் முதலீட்டு அளவினைத் திரும்பிப் பெற இயலும். இவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையை ஒவ்வோர் ஆண்டும் எடுத்து வைத்துக் கொள்வதற்கு— 'ஒதுக்குதலுக்குத்' தேய்மான ஈடு என்பது பெயர். ஆக்கப் பணியின் காரணமாகத் தேய்மானம் ஏற்படுவதால் இந்தத்

தேய்மான ஈட்டிற்காக ஒதுக்கப்படும் தொகை ஆக்கச் செலவுகளுள் ஒன்ருகக் கருதப்படுகின்றது.

தேய்மான ஈட்டுத் தவணைகளைக் கணக்கிடுவதற்குக் கீழ்க் கண்ட முறைகளைப் பயன்படுத்துவர்.

1. **நேர்க் கோட்டு முறை** (Straight line method) (அல்லது நேர் விகித முறை)

இதே முறையில், முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்காலத்தைத் திட்டமிட்டுச் சொத்தினைப் பெறும்போது உள்ள அதன் விலையிலிருந்து (முதன் மதிப்பு — first cost), ஆயுட்காலம்... முடிவடைந்தபின் அதற்குள்ள 'கழிவு மதிப்பினைக்' (salvage value) கழித்த தொகையினை ஆயுட்காலத்தால் வகுத்து வரும் தொகையைத் தேய்மான ஈட்டுத் தவணையாகக் கொள்வர்.

முதலீட்டுச் சொத்தின் முதன் மதிப்பு = C

பணி ஆயுட்காலம் = n ஆண்டுகள்

கழிவு மதிப்பு = C_s

தேய்மான ஈடு = $$\boxed{D = \frac{C—V}{n}}$$

இந்த முறையினை 'மாருத் தவணை முறை' (fixed instalment method) என்றும் கூறுவர்.

* இஃது எளிதான முறையாகும்.
* சிறந்த முறையென்று கூற இயலாது.
* கட்டடங்கள், சாமான்கள், துணைக் கருவிகள் முதலிய வற்றிற்குத் தேய்மான ஈடு கணக்கிடப் பயன்படுத்தலாம்.

2. **குறைந்து செல் இருப்பு முறை** (Diminishing balanee method)

அ. இதில் தேய்மான ஈட்டுத் தவணை ஒவ்வோர் ஆண்டும் குறைந்து கொண்டே வரும்.

ஆ. ஒவ்வோர் ஆண்டின் தேய்மான ஈடு, முதலீட்டுச் சொத்தின் குறிப்பிட்ட ஆண்டிற்குரிய இருப்பு மதிப்பினைச் (balance value) சார்ந்தே கணக்கிடப்படும்.

இ. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அந்த ஆண்டிற்குரிய இருப்பு மதிப்பின் மீது ஒரு குறிப்பிட்ட விழுக்காடு தேய்மான ஈடாக எடுத்துக்கொள்ளப்படும்.

ஈ. முதலீட்டுச் சொத்தின் தேய்மானம் முதலில் கூடுதலாகவும், ஆண்டுகள் செல்லச் செல்லக் குறைவுபடுவதாகவும் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றது.

முதலீட்டுச் சொத்தின் முதன் மதிப்பு $= C$

எடுத்துக்கொண்ட விழுக்காடு விகிதம் $= p$

முதல் ஆண்டு இறுதியிலுள்ள தேய்மானம் $\Big\} = pC = F_1$

2ஆம் ஆண்டு தொடக்கத்தில் உள்ள சொத்தின் இருப்பு மதிப்பு $\Big\} = C - pC$

2ஆம் ஆண்டுத் தேய்மானம் $= p[C - pC]$

2ஆம் ஆண்டு இறுதியிலுள்ள மொத்தத் தேய்மானம் $\Big\} = pC + p[C-pC]$

$$= C[2p - p^2]$$

$$= C[1 - (1-P)^2]$$

$$= F_2$$

இதே போன்று 3ஆம் ஆண்டு இறுதியிலுள்ள மொத்தத் தேய்மானம் $= F_3 = C[1-(1-p)^3]$ என்றும், அதன் ஆயுட்கால 'n'ஆம் ஆண்டு இறுதியிலுள்ள மொத்தத் தேய்மானம்,

$F_n = C[1-(1-p)^n]$ ஆகும் என்று கொள்ளலாம்.

'n' ஆண்டுகள் முடிந்த பிறகு உள்ள கழிவு மதிப்பு 'C_s' என்று கொண்டால்,

$F_n = C - C_s$ என்று ஆகும்.

எனவே, $C - C_s = C[1-(1-p)^n]$

$$= C - C(1-p)^n.$$

$$\therefore C_s = C[1-p]^n$$

$$(1-p)^n = \frac{C_s}{C}$$

அஃதாவது,

$$p = 1 - \left[\frac{C_s}{C}\right]^{\frac{1}{n}}$$

இதன் மூலம் விழுக்காடு விகிதம் 'p'யினைக் கணக்கிடலாம்.

மேலும், 'k' என்னும் ஆண்டுத் தேய்மான ஈடு

$$= F_k - F_{k-1}$$
$$= C[1-(1-p)^k] - C[1-(1-p)^{k-1}]$$
$$= C[1-p]^{k-1} - C[1-p]^k$$
$$= Cp[1-p]^{k-1}$$
$$= D_k$$

எனவே, 'k' என்னும் குறிப்பிட்ட ஆண்டின் தேய்மான ஈட்டினை அல்லது தவணையை

$$D_k = Cp[1-p]^{k-1}$$

என்று கணக்கிடலாம்.

இந்த முறையை, பொறிகள், ஆலைகள் (plants) முதலியவற்றிற்குத் தேய்மான ஈடு கணக்கிடும்போது பயன்படுத்தலாம். இதன் மூலம் பொறிகளுக்கு ஒக்கீட்டுச் செலவுகள் அதிகமாக இராத முதல் சில ஆண்டுகளில் தேய்மான ஈட்டிற்காக ஒதுக்கி வைக்கப் படும் தொகை கூடுதலாகவும் காலம் செல்லச் செல்ல அவை பழைய பொறிகளாகி ஒக்கீட்டு, பராமரிப்புச் செலவுகள் கூடும் போது தேய்மான ஈட்டிற்காக ஒதுக்கிவைக்கப்படும் தொகை குறைவாகவும் இருக்கும். இதன் மூலம் மொத்தச் செலவுத் தொகை ஆண்டுதோறும் ஓர் அளவாக இருக்க இயலும்.

3. ஒதுக்கீட்டு நிதி முறை (Sinking fund method)

தேய்மான ஈட்டிற்காக ஒதுக்கப்படும் தொகையினை மேலும் முதலீட்டிற்குப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறு செய்யும்போது பெறுகின்ற ஆதாயம் (இலாபம்), ஒதுக்கப்படுகின்ற தேய்மான ஈடு நிதியினையே சாரும். தேய்மான ஈட்டிற்காக ஒதுக்கிடும் நிதியினை முதலீட்டில் போடுதலால் பெறுகின்ற இலாபத்தைக் குறிப்பிட்ட வட்டி விகிதமாக்க் கணக்கிட்டு அதனையும் சேர்த்த அளவில் பெறுகின்ற மொத்தத் தொகையைத் தேய்மான ஈடாக எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

இந்த முறையில்,

* ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையினை ஆண்டுதோறும் தேய்மான ஈட்டுத் தவணையாக ஒதுக்கி வைப்பர்.

* ஒதுக்கி வைக்கப்படும் தொகைக்குக் குறிப்பிட்ட வட்டி விகிதத்தையும் கூட்டித் தேய்மான ஒதுக்கீட்டு நிதியுடன் சேர்த்துக்கொள்வர்.

* முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்கால முடிவில் அதன் முதன் மதிப்புத் தொகை, மேற்கூறிய நிதியின் மூலமும், கழிவு மதிப்புப் பணம் மூலமும் திரும்பிப் பெறப்படும்.

வட்டி விகிதம்	$= r$
ஆண்டுத் தேய்மான ஈடு	$= D$
முதலாண்டிறுதியில் கிடைக்கும் தேய்மான ஈட்டுப் பணம்	$= D = F_1$
இதனை முதலீடு செய்வதால் இரண்டாம் ஆண்டு முடிவில் இதற்குக் கிடைக்கும் வட்டிப் பணம் (இலாபம்)	$= D r.$
2ஆம் ஆண்டு இறுதியிலிருக்கும் மொத்த ஒதுக்கீட்டு நிதி	$= D+D+D r$

$$= D r + 2D$$

$$= \frac{D}{r}\,[r^2+2r]$$

$$= \frac{D}{r}[(1+r)^2-1]$$

$$= F_2$$

இதே போன்று, 3ஆம் ஆண்டு இறுதியிலிருக்கும் மொத்த ஒதுக்கீட்டு நிதி $= D+F_2\,[1+r]$

$$= D + \frac{D}{r}[(1+r)^2-1][1+r]$$

$$= \frac{D}{r}[(1+r)^3-(1+r)+r]$$

$$= \frac{D}{r}[(1+r)^3-1]$$

இவ்வாறே முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்காலமாகிய 'n' ஆவது ஆண்டின் இறுதியிலிருக்கும் ஒதுக்கீட்டு நிதி.

$$= F_n = \frac{D}{r}[(1 + r)^n - 1].$$

இது $C - C_s$-க்குச் சமமாக இருக்க வேண்டும்.

$$F_n = \frac{D}{r}[(1 + r)^n - 1] = C - C_s$$

அஃதாவது $$\boxed{D = \frac{r[C - C_s]}{(1+r)^n - 1}}$$

மேற்கூறிய சமன்பாட்டின் மூலம் தேய்மான ஈட்டுத் தவணையினைக் கணக்கிடலாம்.

'தேய்மான ஈடு' இரு வழிகளில் நோக்கப்படுகின்றது.

அ. முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்கால முடிவில் முதன் மதிப்புப் பணத்தைத் திரும்பிப் பெற இயலுகின்றது. இதனால், முதலீடு தொடர்ந்து செயல்பட முடிகின்றது.

ஆ. தேய்மான ஈட்டுப் பணத்தைப் பண்டங்களின் விலை வாக்கச் செலவினங்களுள் ஒன்றாகக் கருதப்படுகின்றது.

பொறியியல் துறையில் ஆக்கச் செலவினங்களைக் கட்டுப் படுத்துதல், உச்சத் திறனில் பயன்படுத்துதல் போன்றவை குறிக் கோளாக இருத்தலால் உண்மை நிலையை அறிய வேண்டி வரு கின்றது. முதல் கூறிய இரண்டு முறைகளில் தேய்மான ஈட்டின் மூலம் பெறும் இலாபத்தை எடுத்துக்கொள்வதில்லை. அதாவது தேய்மான ஈட்டிற்காகத் தேவைக்கு அதிகமாகவே எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. 'ஒதுக்கீட்டு நிதி முறை' பெருமளவு உண்மை நிலையை அறிவிக்கின்றது. இதன் மூலம், தேய்மான ஈடு ஒரே சீராக இருப்பதுடன், நேர்கோட்டு முறையினைவிடக் குறை வாகவும் இருக்கின்றது.

4. ஆண்டுக் கூட்டுத் தொகை எண் முறை (Sum of the years digit method — SYD method)

இம் முறையில் முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்காலம் ஒவ்வோர் ஆண்டின் தொடக்கத்திலும், ' இன்னும் எவ்வளவு ஆண்டுகள்

பாக்கி இருக்கின்றன ? என்று கணக்கிட்டு ஆயுட்கால முழுமைக்கும், அந்த இருப்பாண்டுகளின் எண்ணிக்கைகளின் கூட்டு மொத்தத் தொகையினுல் வகுத்து வந்த ஈவு, 'தேய்மானக் காரணி' (depreciation factor) என்று எடுத்துக்கொள்வர். ஒவ்வோர் ஆண்டுக்கும் இந்தக் காரணியைக் கணக்கிட்டு, மொத்தத் தேய்மான ஈட்டுத் தொகையினுல் ($C—C_s$) பெருக்கி அந்த ஆண்டுத் தேய்மான ஈட்டுத் தவணையைக் கணக்கிடுவர்.

முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட்காலம் 'ட' என்று கொள்வோம்.

முதலாண்டுத் தொடக்கத்தில் முதலீட்டுச் சொத்தின் ஆயுட் கால இருப்பு } = ட ஆண்டுகள்

இரண்டாவது ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ஆயுட்கால இருப்பு } = (ட—1) ஆண்டுகள்

மூன்ருவது ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ஆயுட்கால இருப்பு } = (ட—2) ஆண்டுகள்

என எடுத்துக்கொண்டால்,

kஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ஆயுட்கால இருப்பு } = ட—(k—1) ஆண்டுகள் என்றும்

டஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தில் ஆயுட்கால இருப்பு } = ட—(ட—1) = 1 ஆண்டு

என்றும் வரும்.

இவற்றின் கூட்டு மொத்தத் தொகை

$$= ட+(ட—1)+(ட—2)+......+[ட—(k—1)]+......+1$$

$$= 1+2+3+......+[ட—(k—1)]+...+(ட—1)+ட$$

$$= \frac{ட(ட+1)}{2}$$

$$\text{தேய்மானக் காரணி} = \frac{\text{இருப்பாண்டு எண்ணிக்கை}}{\text{இருப்பாண்டு எண்ணிக்கைகளின் கூட்டு மொத்தத் தொகை}}$$

இதன்படி நோக்கும்போது,

முதலாம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தின் தேய்மானக் காரணி,

$$= \frac{ட}{ட(ட+1)/2} = \frac{2ட}{ட+1}$$

2ஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தின் தேய்மானக் காரணி

$$= \frac{\text{ட}-1}{\text{ட}(\text{ட}+1)2} = \frac{2(\text{ட}-1)}{\text{ட}(\text{ட}+2)}$$

kஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தின் தேய்மானக் காரணி

$$= \frac{\text{ட}-(k-1)}{\text{ட}(\text{ட}+1)/2} = \frac{2(\text{ட}-k+1)}{\text{ட}(\text{ட}+1)}$$

ட ஆம் ஆண்டுத் தொடக்கத்தின் தேய்மானக் காரணி

$$= \frac{1}{\text{ட}(\text{ட}+1)/2} = \frac{2}{\text{ட}(\text{ட}+1)}$$

என்பது விளங்கும்.

ஆண்டு	மீதமிருக்கும் ஆயுட்காலம்	தேய்மான ஈட்டுக் காரணி
1	ட	$2\text{ட}/\text{ட}(\text{ட}+1)$
2	$\text{ட}-1$	$2(\text{ட}-1)/\text{ட}(\text{ட}+1)$
3	$\text{ட}-2$	$2(\text{ட}-2)/\text{ட}(\text{ட}+1)$
4	$\text{ட}-3$	$2(\text{ட}-3)/\text{ட}(\text{ட}+1)$
k	$[\text{ட}-(k-1)]$	$2(\text{ட}-k+1)/\text{ட}(\text{ட}+1)$
ட	1	$2/\text{ட}(\text{ட}+1)$
மொத்தக் கூட்டுத் தொகை	$\frac{\text{ட}(\text{ட}+1)}{2}$	1

எனவே,

'r'ஆம் ஆண்டுத் தேய்மான ஈட்டுத் தவணை $= [C-C_s] \times \frac{2(\text{ட}-k+1)}{\text{ட}(\text{ட}+1)}$

$$\boxed{D_k = [C - C_s] \times \frac{2[\text{ட}-k+1]}{\text{ட}[\text{ட}+1]}}$$

மேற்கூறியபடி ஒவ்வோர் ஆண்டும் தேய்மான ஈட்டுத் தவணைகளைக் கணக்கிடலாம்.

இந்த முறையில் முதலீட்டுச் சொத்தின் தொடக்க ஆண்டு களில் மிக விரைவாகத் தேய்மான ஈடு ஒதுக்கீடு செய்யப்படுகின் றது. இதன் மூலம் தொடக்க காலத்தில் தேய்மான ஈட்டுச் செலவு அதிகமாகக் கணக்குக் காட்டலாம். மேலும், இந்த முறையில் சொத்தின் 'பதிவேட்டு மதிப்பு' (book value) தொடக்க காலத்தில் மிக விரைவாகக் குறைவுபடும். தொடக்க கால ஒக்கீட்டுச் செல வின்மைக்கும், பிற்கால ஒக்கீட்டுச் செலவு, பொறி முதலியன முழுத் திறமையுடன் பணியாற்ற இயலாதிருத்தல் போன்றவற்றிற்கு ஈடு செய்து மொத்தச் செலவினை ஒரு சீராக அமையும்படி செய் கின்றது. இந்த முறையில் தேய்மான ஈட்டுப் பணத்தை முதலீடு செய்வதால் பெறும் இலாபத்தைக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ள வில்லை. இதனையும் சேர்த்துக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

பொதுவாக ஒரு சிறந்த 'தேய்மான ஈட்டுத் தவணைக் கணக் கீடு முறை' (தேய்மான ஈடு முறை — depreciation method) எனப் படுவது கீழ்க்கண்ட கருத்துகளைக் கொண்டதாய் இருத்தல் வேண்டும்.

அ. கணக்கிட எளிதாக இருத்தல் வேண்டும்.

ஆ. தேய்மான ஈட்டுத் தவணை ஒவ்வோர் ஆண்டும் ஓர் அளவாய் இருத்தல் வேண்டும்.

இ. முதலீட்டுச் சொத்து மதிப்புக் கெடாமல் தொடர்ந்து நிலைத்திருக்கும்படி செய்தல் வேண்டும். (அஃதாவது, அதன் ஆயுட்காலத்திற்குள் முதலீட்டினைத் திரும்பிப் பெறும்படி இருத்தல் வேண்டும்.)

ஈ. பெருமளவு 'பதிவேட்டு மதிப்பும்' (book value) 'உண்மை மதிப்பும்' (actual value) ஒத்திருத்தல் வேண்டும்.

உ. வருமானவரி அதிகாரிகளால் ஒப்புக் கொள்ளும்படி இருத்தல் வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டுக் கணக்கு

ஒரு முதலீட்டின் முதன் மதிப்பு (first cost) ரூபா 1,22,000. அதன் ஆயுட்காலமாகிய 12 ஆண்டுகள் கழித்து அதனுடைய கழிவு மதிப்பு ரூபா 2000 என்றால், 4ஆவது ஆண்டுத் தேய்மான ஈட்டுத் தவணையினை,

அ. நேர் கோட்டு முறை,

ஆ. குறைந்து செல் இருப்பு முறை,

இ. ஒதுக்கீட்டு நிதி முறை (6%வட்டி விகிதத்தில்),

ஈ. ஆண்டுக் கூட்டுத் தொகை எண் முறைகளின்படி கணக்கிடுக.

(அ) நேர்கோட்டு முறை

நேர்கோட்டு முறையில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் தேய்மான ஈட்டுத் தவணை ஓர் அளவில் இருக்கும்.

எனவே, 4ஆவது ஆண்டுத் தேய்மான ஈடு,

$$= D_4 = D = \frac{C - V}{n} = \frac{122000 - 2000}{12}$$

= ரூபா 10,000.

(ஆ) குறைந்து செல் இருப்பு முறை

$$p = 1 - \left[\frac{C_s}{C}\right]^{\frac{1}{n}}$$

$$= 1 - \left[\frac{2000}{122000}\right]^{\frac{1}{12}}$$

$$= 1 - 0.7099.$$

$$= 0.2901$$

$$D_k = C\,p\,[1-p]^{k-1}$$

$$D_4 = 122000 \times 0.2901 \times 0.7099^3$$

= ரூபா 12,660.

(இ) ஒதுக்கீட்டு நிதி முறை

இதனிலும் ஒவ்வோர் ஆண்டும் தேய்மான ஈட்டுத் தவணை ஓர் அளவில் இருக்கும்.

$$D_4 = D = \frac{r(C - C_s)}{(1+r)^n - 1}$$

$$= \frac{0.06 \times 120000}{[1+0{\cdot}06]^{12} - 1}$$

$$= \frac{0.06 \times 120000}{1.012}$$

$$= \text{ரூபா } 7,115.$$

(ஈ) ஆண்டுக் கூட்டுத் தொகை எண் முறை

$$D_k = [C - C_s] \times \frac{2[L - k + 1]}{L(L+1)}$$

$$D_4 = 1,20,000 \times 2\frac{[12 - 4 + 1]}{12\,(12+1)}$$

$$= 1,20,000 \times \frac{2 \times 9}{12 \times 13} = \text{ரூபா } 13,850.$$

21. விளைவாக்கத் திட்டமும் கட்டுப் பாடும்

(Production Planning and Control)

'எண்ணித் துணிக கருமம் துணிந்தபின்
எண்ணுவம் என்பது இழுக்கு.' — குறள் - 467

எந்தச் செயலையும் செய்வதற்கு முன்பு நன்கு சிந்தித்துப் பார்த்து,

* எது ?
* எவ்வளவு ?
* எங்கு ?
* எப்பொழுது ?
* எவரால் ?
* எப்படி ?

செய்ய வேண்டும் என்பதையும், அதனால், ஏற்படக் கூடிய விளைவு களைப்பற்றியும் முன்கூட்டி ஆராய்ந்து, முடிவு செய்து, திட்ட மிட்ட பின்பே தொடங்க வேண்டும். அது மட்டுமன்றி, எண்ணித் துணிந்து தொடங்கிய செயல், திட்டமிட்டபடி ஒரு கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்குடன், ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்டு, ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றப்பட்டுத் திட்டமிட்ட குறிக்கோளுக்கேற்ப விளைவுகளை விளைவிக்குமாறும் செய்தல் வேண்டும். இதில், 'குறிக்கோளுக் கேற்ற விளைவு' என்பது 'நுகர்வோருக்குத் தரம் பொருந்திய பண்டங்கள் தேவையான அளவு அல்லது எண்ணிக்கை சரியான அல்லது குறித்த நேரத்தில் கிடைக்கும்படி செய்தலும், அந்த விளைவாக்கம் மிகக் குறைந்த அளவு செலவிலே சிக்கனமாக நடை பெறுதலும்' ஆகும்.

விளைவாக்கத் திட்டமிடும்போது, முதற்கண், குறிக்கோளையும் கொள்கைகளையும் திட்டவட்டமாக அறிந்து முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

எந்தப் பண்டம்? — பண்டத்தின் உருவமைதி, தன்மைகள், பண்புகள்.

எவ்வளவு? — பண்டங்களின் எண்ணிக்கை அல்லது அளவு.

எப்பொழுது? — எந்தக் கால அளவுக்குள் செய்து முடித்தல் வேண்டும்.

போன்றவற்றை 'விற்பனைப் பிரிவு', உருவமைதித் திட்டப் பிரிவு போன்ற பிரிவிலுள்ளவர்களைக் கலந்தாலோசித்து முடிவு செய்வர். இதற்கு **முன்னணித் திட்டம்** (pre-planning) என்பது பெயர். இதன் மூலம் விளைவாக்கப் **பொருள்** அல்லது **செய்பொருள்** பற்றித் திட்டமிட முடிவு செய்ய இயலும்.

முன்னணித் திட்ட முடிவுகளின்படி, பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதற்கு, எந்தெந்த இடங்களில், எந்தெந்த முறைகளின்படி ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் எந்தெந்தப் பிரிவுகளின் வழியாகச் சென்று செயலாற்றப்பட வேண்டும் என்று திட்டமிட வேண்டும். இதற்குச் **செயல்வழித் திட்டம்** (routing) என்பது பெயர். இது **செயல்வழியினைக்** காட்டும்.

குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள், விளைவாக்கம் செய்து முடிப்பதற்கேற்ப ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், ஒவ்வோரிடத்திலும் செயற்பாடுகளை, எப்பொழுது தொடங்க வேண்டும்? எக் கால அளவுக்குள் முடிக்க வேண்டும்? என்பனவற்றை முன்கூட்டி அறிந்து முடிவு செய்து, 'கால அட்டவணை'யை வகுக்க வேண்டும். இது செயற்பாட்டு நிகழ்ச்சிகளுக்கு நிரல் அமைத்துக் குறிப்பிடுவதால் இதனை **நிகழ் நிரல் அமைப்பு** (scheduling) அல்லது **நிகழ் நிரல் அமைப்புத் திட்டம்** என்று கூறுவர். இது, பல்வேறு செயற்பாடுகளின் பொழுதாகிய **செயற்**பொழுதுபற்றித் திட்டமிடும் அல்லது காட்டும்.

திட்டமிட்ட செயல் வினைகள் நடைபெறுதலுக்குப் பொருள், பணியாளர், பணிப் பொறி இம் மூன்றும் தேவைகளுக்கேற்பத் தகுந்த இடத்தில், தகுந்த நேரத்தில், தங்குதடையின்றிக் கிடைக்க வேண்டும். இவற்றையெல்லாம் முன் கூட்டித் திட்டமிட்டு, எவர், எப்பொருள் மீது, எப்பொறி, கருவியின் துணை

கொண்டு, எவ்வாறு, எப்பொழுது செயலாற்ற வேண்டும்? என்று திட்டவட்டமாக அறிவிக்கும் வகையில், அதற்குரிய 'பணி ஆணைகள்', 'செயலறிக்கைகள்', பொருள் கருவி பெறும் உரிமைகள் போன்ற விடுப்பாணைகளை அவ்வப்போது அனுப்புவதற் கேற்றபடி தயார் செய்துகொள்ள வேண்டும். இதற்கு, **விடுப்பு ஆணைத் திட்டம்** அல்லது **விடுக்கை** (dispatching) என்பது பெயர். இது **'செயலறிக்கை'**களைத் திட்டமிடுகின்றது அல்லது விடுக் கின்றது.

ஆணைகளையும், அறிக்கைகளையும் விடுத்தால் மட்டும் போதா; அவற்றிற்கேற்றபடி தொடர்ந்து 'செயல்' நடைபெறுமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மேலும், அவ்வப்போது ஏற்படு கின்ற தவறுகள், தடங்கல்கள், சுணக்கம் முதலியவற்றை அறிந்து, அவற்றை நீக்கியும், தேவைப்படின் மாறுதல்கள் அமைத்தும், 'செயல் விரைவு'டைய செயலாக்கமாக வினைவாக்கப் பணி நடை பெறுமாறு செய்ய வேண்டும். அவ்வப்போது கவனித்துச் செயற் பாடுகள் நல்ல முறையில், ஒருங்கிணைப்புடன் செயலாற்றும்படியும் செய்து வர வேண்டும். இதற்கு **விரைவாக்கம்** (expediting) என்பது பெயர். உண்மையில், விரைவாக்கம் எனப்படுவது திட்டமிட்டபடி, திட்டமிட்ட காலத்திற்குள் தங்குதடையின்றிச் செய்ய வேண்டிய 'செயலாக்கம்' என்பதுபற்றித் திட்டமிடுதலை யும், செயலாக்குதலையும் குறிக்கும்.

எது? எவ்வளவு?	—செய்பொருள்	— முன்னணித்திட்டம்— (pre-planning)	பொருள்
எங்கு?	—செயல்வழி	— செயல்வழித் திட்டம்— (routing)	இடம்
எப்பொழுது?	—செயற்பொழுது	—நிகழ் நிரல் அமைப்பு— (scheduling)	காலம்
எவரால் எக்கருவியால்? எதன் மீது?	செயலறிக்கை	— விடுக்கை — (dispatching)	கருவி
எவ்வாறு? எந்த அளவு?	—செயலாக்கம்	— விரைவாக்கம் — (expediting)	வினை

'பொருள்கருவி காலம் வினையிடனொடு ஐந்தும்
இருள்தீர எண்ணிச் செயல்.' —குறள்—675

திட்டமிடுதல் என்பது மட்டுமன்றிப் பணியகத்தில், தங்கு தடையின்றி ஓர் ஒழுங்குக் கட்டுப்பாட்டிற்குள், திட்டமிட்டபடி, தரமான பண்டங்கள், திறமான முறையில் விளைவாக்கம் செய்யப் படுதல் வேண்டும். எனவே, பொருள் (material), பணி முறை (method), பணிப் பொறி (machine), பணியாளர் (men), பொழுது முதலியவற்றைத் திட்டமிட்டதற்கேற்ப ஒருங்கிணைத்துக் கிடைப் பும், பயன்பாடும், செயற்பாடும் பெறும்படி சிக்கன முறையில் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு வர வேண்டும்.

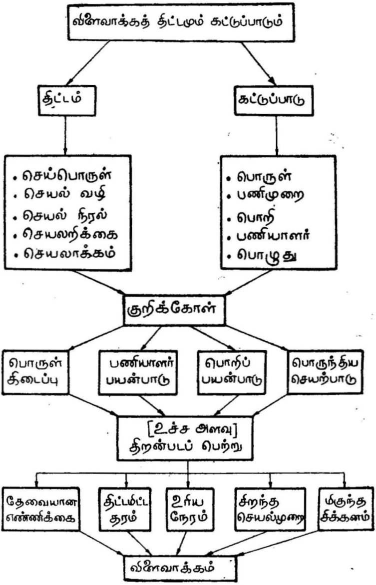
எனவே, 'விளைவாக்கத் திட்டமும், கட்டுப்பாடும்' என்பது 'தேவைப்படும் இடத்தில், தேவைப்படும் காலத்தில், தேவைப் படும் பொருள்கள் கிடைக்கப் பெற்றுப் பணியாளர் பயன்பாடு, பொறி - கருவி பயன்பாடு, சார்புடை செயற்பாடு முதலியவை 'உச்ச அளவுத் திறம்'பட அமைக்கப் பெற்றுத் தேவைப்படும் எண்ணிக்கையும் (அல்லது அளகும்) தரமும் உடைய பண்டங்கள் உரிய நேரத்தில், சிறந்த செயல்முறையிலும், மிகுந்த சிக்கனத் திலும் விளைவாக்கம் செய்வதற்காக,

* செய்பொருள்
* செயல் வழி
* செயற்பொழுது
* செயலறிக்கை
* செயலாக்கம்

போன்றவற்றைத் திட்டமிடுதலையும்,

* பொருள்
* பணி முறை
* பொறி
* பணியாளர்
* பொழுது

முதலியவற்றைக் காட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கிற்குக் கொண்டு வருதலையும் குறிக்கும்.



படம் 55.

பயன்கள்

விளைவாக்கப் பிரச்சினைகளை ஆராய்ந்து, ஆய்வறிவு சார்ந்த முறைப்படி முன் கூட்டி அறிந்து நல்ல முறையில் திட்டமிட்டு, ஓர் ஒழுங்குக் கட்டுப்பாட்டு முறையில் கொணர்ந்து செயலாற்றுவதால்,

1. நுகர்வோர்களுக்குத்

* தரமுடைய பண்டங்கள்,
* தேவைப்படும் அளவு,
* குறைந்த விலையில்,
* குறித்த நேரத்தில் கிடைத்தல்,

2. பணியாளர்களுக்கு

* நல்ல ஊதியம்,
* உகந்த சூழ்நிலை,
* பணி மனநிறைவு,
* உடலூறு காப்பு,
* நிலைத்த பணி பெறுதல்,

3. முதலீடு செய்பவர்களுக்குக்

* காப்புறுதியான முதலீடு,
* போதிய வருவாய் ஏற்படுதல்,

4. சமுதாயத்திற்குப்

* பொருளியல்,
* சமூக,
  திடநிலை ஏற்படுதல்

5. நாட்டிற்குப்

* பாதுகாப்பு,
* வாழ்வு வளம் உண்டாகுதல்

ஆகிய விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன என்று மாக்நீசு (Mac Niece) அவர்கள் வகைப்படுத்திக் கூறியுள்ளார்கள். மேலும், நுகர்வோருடைய உடனடித் தேவையும் (immediate need), முதலீடு செய்பவர்களின் அடிப்படைத் தேவையும் (basic need) நிறைவு செய்கின்றது. மிகவும் முக்கியமாக விளைவாக்கச் செலவினங்களை ஓரளவு குறைத்துக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டு வருகின்றது.

டெய்லரின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளின்படி திட்டமும் செயலாக்கமும் தனித்து நின்று, தனித் துறையாளர்களின் திறமைகளை முழுக்கக் கொணர்ந்து செயலாற்ற இயலுகின்றது.

முன்னணித் திட்டம் (Preplanning)

விளைவாக்கக் கொள்கைகளைத் திட்டவட்டமாக முடிவு செய்வதற்கு இது மிகவும் பயன்படும். 'பண்ட உருவமைதி-விரிவாக்கத் திட்டத் துறையினர்' (Product Design & Development Department) அல்லது 'ஆய்வு-விரிவாக்கத் திட்டப் பிரிவினர்' (Research & Development Section—R & D.) போன்றோரால் பணியகத்தில் விளைவாக்கம் செய்யப்போகும் (அல்லது செய்யப்படும்) பண்டங்களின் உருவமைதி, செயலாற்றும் திறமை, விளைவாக்கும் வாய்ப்புகள்பற்றி ஆராய்ந்து திட்டமிடப்படும். பிறகு, முன்மாதிரியாகத் திட்டமிட்ட பண்டத்தை (அல்லது பொறியை) உருவாக்கி, அதன் மீது பல்வேறு ஆய்வுகள், சோதனைகள் நடத்தி, அதன் செயலாற்றும் திறமைகளையும் பண்புகளையும் கண்டறியப்படும். அதன் புதுமைப் பண்புகள், நுகர்வோரின் தனிப்பட்ட தேவை-விருப்பம் நிறைவு செய்தல், அங்காடி விற்பனை நிலை, விளைவாக்க இயலும் நிலை போன்ற கருத்துகளை எடுத்துக்கொண்டு ஆராய்ந்த அளவில் 'வெற்றி பெற்றதாக'க் (successful) கருதப்படின் மேலும் அதனைப் பெருமளவு விளைவாக்கம் செய்வதற்குத் தேவைப்படும் மூலப் பொருள்கள், கருவிகள், பணியாளர்கள், பணியகம் விரிவுபடுத்த வேண்டிய நிலைமைகள், இருக்கின்ற பொறிகள், பணியாளர்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டினை முழுதும் பெற இயலும் வாய்ப்புகள், விளைவாக்கச் செலவு, விளைவாக்கம் செய்து முடிக்கும் கால அளவு போன்றவற்றை 'முன்னணி (பூர்வாங்க) மதிப்பீடு' செய்து நோக்கப்படும். பணியகத்தின் பல்வேறு பிரிவுகளையும் கலந்தாலோசித்துத் தேவைப்படின் மாறுதல்கள் செய்யவேண்டிய கருத்துகளையும் எடுத்துக் கொண்டு முடிவு செய்யப்படும். நிருவாகிகளின் ஒப்புதல் பெற்ற அளவில் விளைவாக்கம் செய்யப்போகும் பண்டம் (அல்லது பொறி), அதன் அமைப்பு, எண்ணிக்கை, தேவைப்படும் நிதிபற்றிய கொள்கைகள், அரசு, பொதுமக்கள் தொடர்பாடு பற்றிய கொள்கைகள் முதலியவை முன்னணியாக முடிவு செய்யப்படும்.

செயல்வழித் திட்டம் (Routing)

விளைவாக்கக் கொள்கை முடிவுகளுக்கேற்பப் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதற்கு (மூலப் பொருளிலிருந்து முடிவுப் பண்டம் வரை), ஒன்றன்பின் ஒன்றுய்ச் செய்ய வேண்டிய செய

லாக்கங்களையும், செயல் பிரிவு, இடம், பொறி முதலியவற்றை யும், செயல் முறைகளையும் திட்டமிட்டு அமைப்பதற்குச் **செயல் வழித் திட்டம்** என்பது பெயர். இது 'விளைவாக்கச் செயல்' செல் லும் வழியினையும், வழி முறைகளையும்பற்றியதாக இருப்பதால் 'செயல்வழித் திட்டம்' என்று கூறலாயிற்று. என்ன? எங்கே? எவ்வளவு? எவ்வாறு? எதன் துணை கொண்டு? எப்பொருள் மேல்? விளைவாக்கப் பணியாற்றுதல் வேண்டும் என்பதை இது திட்டமிட்டுக் குறிப்பிடும்.

திட்டமிடுவதற்கு முன்கூட்டியாக,

1. முதலிலிருந்து முடிவு வரை, பண்டம் உருவாக்குதற்குரிய செயற்பாடுகளைத் தெரிந்துகொண்டு, அவற்றை வகை வகையாகப் பிரித்துப் பணியகத்தின் தன்மைகளுக்கும் பிரிவு அமைப்புகளுக்கும் ஏற்பத் தொடர்ந்து ஒன்றன்பின் ஒன்றுய்ச் செய்ய வேண்டிய 'செயற்பாட்டு நிரலொழுங்கை'த் (work sequence) தயாரித்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

2. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் 'நிகழக் கூடிய கால அளவு'களை ஊகித்து அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

3. பணியகத்தில் இருக்கின்ற விளைவாக்கப் பொறி, பணி யாளர் முதலியவற்றின் 'இப்பொழுதின் சுமை' (present load), கூடுதலாக ஏற்க இயலும் சுமை அளவு முதலியவற்றை அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

பொருள், பொறி, பணியாளர் ஆகிய இம் மூன்றும் அதனதன் முழுப் பயன்பாட்டையும் அளிக்குமாறு 'செயல்வழி'யினை அமைக்க வேண்டும். இந் நிலையில், விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளையும், அவை சார்ந்த நிலைமைகளையும் ஆராய்ந்து அறிவதன் காரணமாக, முன்னணித் திட்ட முடிவுகளிலும் மாறுதல்கள் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்படலாம். இவற்றிற்கு நிருவாகிகளிடமிருந்து ஒப்புதல் பெறுதலும் இப் பிரிவின் பணியும் பொறுப்பும் ஆகும்.

செயல்வழித் திட்டம் அமைக்கும்போது,

1. தயாரிக்கப்போகும் பண்டத்தின் (அல்லது பொறியின்) உறுப்புகள் (parts), சேர்ப்புகள் (assembly) முதலியவற்றின் பட்டியல்,

2. ஒவ்வொன்றின் உருவமைதிப் பணி வரைபடங்கள் (designed working drawings),

3. ஒவ்வோர் உறுப்புப்பற்றிய தன்மைகள், பொருள்களின் தரம், பண்பளவுகள் போன்ற 'திட்ட விவரங்கள்' (specifications),

4. ஒப்பு நோக்கு முறைகள் **மாறுபாடேற்பு அமைதி** (tolerance) அளவு விவரங்கள்,

5. ஒவ்வோர் உறுப்பினைத் தயாரிக்கும் விளைவாக்கப் பொறியும் அதன் 'திட்ட விவரங்களும்',

6. செயற்பாடுகளின் நிரலொழுங்கு,

7. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் தேவைப்படும் திட்டமிட்ட கால அளவு,

போன்றவைபற்றி முன்கூட்டி ஆராய்ந்து முடிவெடுப்பர். இதன் துணை கொண்டு **செயல்வழி நிரல் ஏடும்** (route sheet or route card), **செயற்பாட்டு வழிமுறை ஏடும்** (operation process chart) தயாரித்து வெளியிடுவர்.

'செயல்வழி நிரலேடு' (Route card)

இதில்,

1. ஆணையின் எண் குறிப்புப் போன்றவை.

2. உறுப்பின் எண், குறிப்புப் பெயர்.

3. விளைவாக்கம் செய்ய வேண்டிய எண்ணிக்கை.

4. அவை ஒவ்வொரு தொகுதியாகச் (lot) செய்யப்படின் அந்தத் தொகுதிகளின் எண்கள், அளவுகள்.

5. செயற்பாட்டு விவரம் :

(அ) பணிப்பொருள் (work piece) அல்லது உறுப்பின்மேல் பணியாற்ற வேண்டிய செயற்பாடுகளின் பட்டியல்.

(ஆ) பணியாற்ற வேண்டிய 'பிரிவு'களின் (sections) பெயர்கள்.

(இ) ஒவ்வொரு செயற்பாடும் செய்வதற்குரிய விளைவாக்கப் பொறி, கருவிபற்றிய விவரங்கள்.

(ஈ) ஒன்றன்பின் ஒன்றுச் செய்யவேண்டிய செயற்பாடுகளின் நிரல்.

எடுத்துக்காட்டு

செயல்வழி நிரலேடு

பணி ஆணை எண் : (C/27/7/01/73) முன் குறிப்பு எண் : (C/27/73)	தொகுதி எண் : (C/27/7/14) எண்ணிக்கை : (150)
உறுப்பு விவரம் பெயர் ______ உறுப்பு எண் ______	பணி வரைபட எண் : (27—375E)
மூலப்பொருள் — திட்ட விவரம்	**செல்வழிப் பிரிவுகள்** 1. (வார்ப்பகம்) 2. (கடைசலகம்) 3. (சூட்டியக்கப் பதனகம்) 4. (இணைப்பகம்) 5. .... 6. .... 7. (ஒப்புநோக்கு)
	உறுப்புப் பெறுநர் : **சேமிப்பகம்**

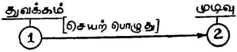
குறியீட்டெண்	பொருள் விவரம்

பணிமனைப் பிரிவு	செயற்பாட்டு எண்	செயற்பாட்டு விவரம்	கால அளவு	எண்ணிக்கை	வினைவாக்கப் பொறி — கருவி விவரம்
(வார்ப்பகம்)	1				(ஸ்கெல்னர் உலை — எண் 3)
	2				
	3				
(கடைசலகம்)	1				(கிருலாசுகர் — L7)
	2				(எச். எம். டி. — H3)

6. ஒவ்வோர் உறுப்பு (அல்லது தொகுதி) செய்து முடிக்க வேண்டிய கால அளவு போன்றவை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வோர் உறுப்புக்கும் இணைப்புகளுக்கும் தனித்தனியே 'செயல்வழி நிரலேடுகள்' தயாரிக்கப்படும். மேலும், இவற்றின்படி செயலாற்றல்கள் நடைபெறுகின்றனவா என்று அறிவதற்கும், கண்காணிப்பதற்கும் தேவைப்படும்படி, இதில் செயல் முடித்த பிறகு ஒப்பு நோக்கிய அளவில் சரியென ஏற்றுக்கொண்ட உறுப்புகளின் 'ஏற்பு எண்ணிக்கை' (numbers accepted), 'ஒதுக்கு எண்ணிக்கை' (numbers rejected), பணிக்கு எடுத்துக்கொண்ட கால அளவு, திட்டமிட்ட கால அளவு போன்றவையும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். (எடுத்துக்காட்டு : பக்கம் 308.)

நிகழ் நிரல் அமைப்பு (Scheduling)

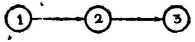
ஒவ்வோரிடத்திலும், செயற்பாடுகள் குறித்த நேரத்தில் தொடங்கப்பெற்றுக் குறித்த நேரத்தில் முடிவடைந்து, பண்டங்கள் திட்டமிட்டபடி குறித்த நேரத்திற்குள் விளைவாக்கம் செய்யப்பட்டு வெளிவருதல் வேண்டும். மேலும், ஒவ்வோர் உறுப்பும், பகுதியும், பொருளும் தகுந்த நேரத்தில் செயலாற்றப்பட்டு, வேறு பல செயலாக்கங்களுக்கு உகந்தபடி உடனுடன் கிடைக்கும்படி செய்தல் வேண்டும். குறைந்த கால அளவுக்குள் பணியகத்திலுள்ள பொறி, பணியாளர், கருவி முதலியவை உச்சப் பயன்பாடுகளைப் பெற்றுப் பொருள்தேவைச் சுணக்கம் இன்றிக் குறித்த



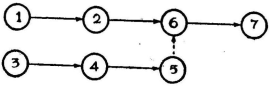
படம் 56.

காலத்திற்குள் குறித்த அளவுப் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்தலே 'நிகழ் நிரலமைப்பின்' குறிக்கோள் ஆகும். **நிகழ் நிரல் அமைப்பு** என்பது நிகழ்ச்சிகளின் நிரலினை (ஒன்றன்பின் ஒன்றுய்த் தொடரும் ஒழுங்கினை) அமைப்பது ஆகும். 'நிகழ்ச்சி' என்பது 'நேரம்' சார்ந்ததொன்றுகும். செயற்பாட்டுக்குத் 'தொடக்கம்', 'முடிவு' என்பவை உண்டு. ஒரு குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டினைச் செய்வதற்குரிய கால அளவினைச் 'செயற்பொழுது' என்று கூறலாம். செயற்பொழுது நிகழ்ச்சி ஆகாது. ஆனல், நிகழ்ச்சியின் முடிவு நேரம், தொடக்க நேரத்தையும் செயற்பொழுதினையும

சார்ந்து இருக்கும். (1)—(2) என்பது ஒரு செயற்பாடு என்று கொள்வோம். இதில் (படம் 56-ல்) (1), (2) என்பவை, அந்தச் செயற்பாட்டின் தொடக்கம், முடிவு என்ற நிகழ்ச்சிகளைக் குறிக்கும். இதில் அம்புக் குறியீடு, இந்தச் செயற்பாட்டின் தொடக்கம் எது? முடிவு எது? என்பதை அறிய இயலுமாறு செயற்பாடு செய்யப்படும்பொழுது செல்வழியைக் காட்டும். ஒரு செயற்பாடு முடிந்த பிறகு, அடுத்த செயற்பாடு எப்போது தொடங்குவது? என்ற அளவில் ஒவ்வொரு செயற்பாட்டினைத் தொடங்குகின்ற நிகழ்ச்சிகளின் (events) நிரல் ஒழுங்கினை முன்கூட்டித் திட்டமிட்டு அமைத்தல் என்ற பொருள்பட இதனை 'நிகழ் நிரல் அமைப்பு' என்று கூறலாயிற்று. இது பல்வேறு செயற்பாடுகளின் 'கால அட்டவணை'யைக் காட்டும். செயற்பாடுகள் ஒன்றை அடுத்து ஒன்றாகவோ ஒரு சில செயற்பாடுகள், வேறு செயற்பாடுகள் நடந்துகொண்டிருக்கும்போது இணைந்தோ செயற்படலாம்.



படம் 57.



படம் 58.

இந்த அளவில், பணியகத்தினுள் உள்ள செயற்பாடுகள் எவை எவை தொடர்ந்தும், எவை எவை இணைந்தும், எந்தெந்த நேரத்தில் தொடங்கி முடிய வேண்டும் என்பதனையும் 'நிகழ் நிரல் அமைப்பு'த் திட்டமிடுகின்றது. பொதுவாகச் செயல்வழித் திட்டம் பணியாளர், பொறி ஆகியவற்றின் 'சுமை' (load) போன்றவற்றை அறிந்த அளவில் நிகழ் நிரல் அமைப்பு உருவாக்கப்படுகின்றது. மேலும், பண்டங்களை எப்பொழுது விளைவாக்கம் செய்து முடிக்க வேண்டும்? என்ற 'ஒப்பந்தங்களை'ச் (contracts) சார்ந்து இஃது அமைக்கப்படும்.

முன்னணி நிகழ் நிரல் அமைப்பு (Preliminary schedule)

நிகழ் நிரல்களைத் திட்டமிடும்போது ஓரளவு முன்கூட்டி ஊகித்த அளவு தேவைப்படும் பண்டங்களுக்குப் பணியகத்தில் இருக்கின்ற பொறி, பணியாளர் போன்றவையின் தன்மைகள், செயற்றிறமைகள் (working capacity) முதலியவற்றிற்கேற்ப, முன்னணித் திட்டமாகப் பண்டங்களைத் தயாரிக்க வேண்டிய அளவில், பொதுப்படையாக 'நிகழ் நிரல் அமைப்பு'களைத் திட்ட மிட்டுத் தயாராக வைத்துக் கொண்டிருப்பர். இதற்கு 'முன்னணி நிகழ் நிரல் அமைப்பு' என்பது பெயர். இதில், தேதிக் குறிப்புகள் இராது. பிற்காலத்தில் பணி ஆணைகள் வரும்போது இது பயன் படும். இதன் மூலம் ஒவ்வொரு வகைப் பண்டங்களைத் தயாரிக்க இயலும் திறமையையும், பணியகத்தின் முழுத் திறமையையும் பயன்படுத்திச் செயலாற்றுவதற்கு எந்த நிரல்படி ஒவ்வொரு வகைப் பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்வது சிறப்பாகும் என்பன போன்றவைபற்றி அறிந்துகொள்ள இயலும்.

முழு விவர நிகழ் நிரலமைப்பு (Detailed schedule)

குறிப்பிட்ட பணி ஆணை அல்லது 'நிலை வேட்பு ஆணை' (firm order) பெற்ற பிறகு, அதற்கேற்றவாறு விளைவாக்கம் நடைபெறு தலுக்கு நிகழ் நிரலமைப்பு உருவாக்கும் போது நுணுக்கமாக அணைத்துச் செயற்பாடுகளையும், பொறி, பணியாளர் முதலிய வற்றின் 'பணிச் சுமை' (work load) போன்றவற்றையும் அறிந்து நிகழ்ச்சி நிரல் அமைத்த வகையில், இந்த இந்தத் தேதிகளில் தொடங்க வேண்டும்; இந்த இந்தத் தேதிக்குள் முடிவடைய வேண்டும்' என்ற அளவில் தேதிகளைக் குறிப்பிட்டுத் தயாரித்து அமைப்பர். இதில் எந்தக் குறிப்பிட்ட தேதிக்குள், குறிப்பிட்ட பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து அனுப்ப வேண்டும் என்பதும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். 'முன்னணி நிகழ் நிரலமைப்பு' இதற்குப் பெரும் துணையாக இருக்கும்.

இடைப்படி (Phasing)

நிகழ்ச்சி நிரல்களைத் (நிகழ் நிரலமைப்புகளைத்) தயாரிக்கும் போது ஒரு செயற்பாட்டிற்கும் மற்றொரு செயற்பாட்டிற்கும் நடுவில் (இடையில்) தேவைப்படும் செயற்பொழுதுக்கும்மேல் ஓரளவு இடைவெளி கொடுத்தலுக்கு 'இடைப்படி' என்பது பெயர். இஃது, **இடையீடு இடைப்படி** (gap phasing) என்றும், **மடியுடை இடைப்படி** (lap phasing) என்றும் இருவகைப்படும். ஒரு செயற் பாட்டிற்கும் மற்றொரு செயற்பாட்டிற்கும் இடையில் கால இடை வெளியினை ஒரு குறிப்பிட்ட, திட்டமிட்ட அளவு கொடுத்தலுக்கு

'இடையீடு இடைப்படி' என்பது பெயர். பல உறுப்புகளைத் தயார் செய்வதற்கும் அவற்றை இணைப்பதற்கும் நடுவில் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளி இருக்கும். மேலும், உறுப்புகளைத் தொகுதிகளாகத் (lots) தயாரிப்பர். அத் தொகுதிகளிலிருந்து உறுப்புகளை எடுத்துப் பல்வேறு பகுதிகளாக இணைப்பர். இவ்வாறு இணைக்கப்படும் பகுதிக்குப் **பகுதி இணைப்பு** (sub assembly) என்பது பெயர். (இது முழுப் பண்டத்தின் ஒரு பகுதியாக இருப்பதால், 'பகுதி இணைப்பு' என்று கூறப்பட்டுள்ளது.) இப் பகுதிகளை மேலும் இணைத்து **முடிவு இணைப்பாகப்** (final assembly) பண்டம் வெளிவரும். இவ்வாறு இச் செயற்பாடுகளில் 'கால இடைப்படி' கொடுத்துத் திட்டமிடுவதால் ஒரு குறிப்பிட்ட செயற்பாடுகளிலோ பணியகப் பிரிவிலோ சுணக்கம் ஏற்பட்டு அதற்குரிய கால அளவு நீடிக்குமாயின் அதனைத் தொடர்ந்த செயற்பாடுகளைத் தொடங்குவதற்கும், மொத்த விளைவாக்க நேரத்திற்கும் இடையூறு ஏற்படா வண்ணம் இருக்கும். 'மடியுடை இடைப்படி'யில் (lap phasing) பல்வேறு செயற்பாடுகள் ஒரே காலத்தில் நிகழ இயலும்படி இருக்கும். ஒரு சில உறுப்புகள் தயாரான உடனே அவற்றை எடுத்து இணைக்கத் தொடங்கலாம். இதன் மூலம் உறுப்புகளின் விளைவாக்கமும் இணைப்பும் ஒரே காலத்தில் செய்ய இயலும். இதன் மூலம் விளைவாக்க மொத்தக் கால அளவைக் குறைக்க இயலும்.

நிகழ் நிரல் அமைப்பு உருவாக்குதல் (Preparing the schedule)

வாடிக்கையாளரிடமிருந்து பண்டங்களைத் தயாரித்து அளிக்குமாறு கேட்டுக் கொண்ட 'நிலை வேட்பு ஆணை' (firm order) பெறுதலிலிருந்து பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து, பெட்டிகளில் அடைத்துக் குறித்த நேரத்தில் அவர்கள் பெறுமாறு செய்கின்ற வரையிலுள்ள தேவைப்படும் பல்வேறு செயற்பாடுகளை அறிந்து அவற்றை ஒவ்வொரு கட்டமாக வகைபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அந்தக் கட்டங்கள் பின்வருமாறு இருக்கும்.

1. **விளைவாக்க முன்னேற்பாடுகள்** (Preliminaries to manufacturing)

விற்பனைப் பிரிவு 'நிலைவேட்பு ஆணை'யைப் பெற்ற பிறகு பணியக விதிமுறைகளுக்கேற்பச் சரிபார்த்துப் பல்வேறு குறியீடுகள், எண்கள் முதலியவற்றைக் குறித்து, 'விளைவாக்கச் செயலாணை'யாகத் (production order) தயாரித்து, விளைவாக்கப் பிரிவுக்குப் (production department) அனுப்புவார்கள். தொடர்புடைய பொறியியல் பிரிவினர் அவற்றை ஆராய்ந்து, உருவமைதித் திட்டம் (design), பணி வரைபடம் (working drawing),

திட்ட விவரங்கள் (specifications) போன்றவற்றைத் தயாரிப்பர். இவையும், பல்வேறு விளைவாக்க அமைதி பெறுதலும் முன்னேற்பாடுகளில் அடங்கும். இதற்கு ஆகும் கால அளவு **முன்னேற்பாட்டுக் கால அளவு** எனப்படும்.

2. விளைவாக்கத் திட்டமமைப்பு (Production planning)

முன்பு கூறியபடி செயல்வழி, நிகழ் நிரல் அமைப்புப் (விளைவாக்கக் கால அட்டவணை) போன்றவற்றைத் திட்டமிட்டுத் தேவைப்படும் பல 'ஆணை'களைத் தயார் செய்து வெளியிடும் வரை ஆகும் கால அளவினை இது குறிக்கும். விளைவாக்கத் திட்டப் பிரிவினர், பணியகத்தின் செயற்பாடுகளைக் குறித்துத் தகுந்த விவரங்களை முன்கூட்டிப் பெற்றிருப்பின், இக் கட்டத்திற்காகும் கால அளவு குறைவுபடும். 'உருவமைதித் திட்டப் பிரிவினர்' (design department) திட்டமிட்ட உறுப்புகளின் விவரங்களையும், வரை படங்களையும் உடனுக்குடன் அனுப்பிக் கொண்டிருந்தாலும் கால அளவினைக் குறைக்கலாம்.

3. பொருள் பெறுதல் (Procurement)

பணிக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள், உறுப்புகள் முதலியவற்றை வெளியிலிருந்து பெறுதலுக்காகும் கால அளவினைக் குறிக்கும்.

4. பணிக் கருவி தயாரித்தல் (Tooling)

தேவைப்படும் செயற்பாடுகளுக்கேற்ப வெட்டுளிகள், பிடிப்புச் சாதனங்கள் (iigs & fixtures) போன்றவற்றைத் தயாரித்தலுக்குரிய கால அளவினைக் குறிக்கும்.

5. செயற்பாடுகள் (Processing)

பணியகத்திலுள்ள ஒவ்வொரு பிரிவிலும் குறிப்பிட்ட பண்டம் விளைவாக்குதலுக்குரிய கால அளவினைக் குறிக்கும். இதனைச் செயல்வழித் திட்டத்திலிருந்தும், பணிப் பொழுதாய்வுக் (Time study) குறிப்புகளிலிருந்தும், செயல்வழி நிரலேட்டிலிருந்தும் அறியலாம்.

பிரிவு—1
பிரிவு—2
பிரிவு—3

என்று தனித்தனியாக, ஒவ்வொரு பிரிவுக்கும், வகைப்படுத்தி அதன் கால அளவினை எடுத்துக்கொள்வர்.

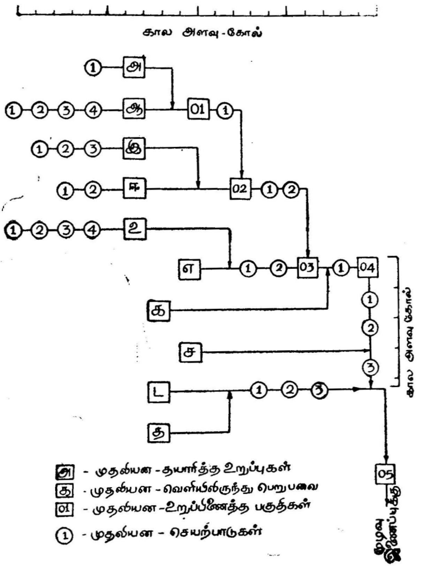
6. புடை கடப்புக் கால அளவு (Transit time)

இது பணிப் பொருள்களைப் பல்வேறு பணியாற்றுவதற்காகப் பணியிடங்களிலிருந்தும், ஒரு பிரிவிலிருந்து மற்றொரு பிரிவுக்கும் எடுத்துச் செல்வதற்குரிய கால அளவினைக் காட்டும். நிகழ் நிரல் அமைப்பில் இதனைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்வது மிகவும் முக்கியமாகும். சிலபோழ்து, புடைப் பெயர்ச்சிகளுக்கு முன் காப்பாக மொத்த அளவில் இரண்டொரு நாள்கள் கூடுதலாகக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வது நலம்.

7. பகுதி உறுப்பிணைப்பு (Sub assembly)

குறிப்பிட்ட பண்டம் அல்லது பொறியினை விளைவாக்கம் செய்யும் போது அவற்றிலுள்ள ஒவ்வோர் உறுப்பினையும் விளை வாக்கம் செய்து தகுந்த இடத்தில் இணைத்து உருவாக்குவார்கள். மொத்தமாக, எல்லாச் சிறு சிறு உறுப்புகளையும் ஓரிடத்தில் ஒரே சமயத்தில் இணைப்பதில்லை. பொறி அல்லது பண்டத்தைப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு பகுதியையும் அதற்குரிய உறுப்புகளை இணைத்துத் தயார் செய்து பிறகு அந்தப் பகுதிகளை அல்லது பாகங்களை மேலும் இணைத்து மொத்தப் பொறியாக அல் லது பண்டமாக உருவாக்குவார்கள். பல உறுப்புகளை இணைத்துப் பகுதிகளாகச் செய்வதற்குப் 'பகுதி உறுப்பு இணைப்பு' என்பது பெயர். இதனைத் 'துணை இணைப்பு' (sub assembly) என்றும் கூறுவர். சில பகுதிகளை ஒரே வேளையில் தனித் தனியே இணைக்க இயலும்; சில பகுதிகள் வேறு சில பகுதிகளை இணைத்த பிறகே, அவற்றைப் பூட்டிய அளவிலே இணைக்க இயலும். எல்லா உறுப்புகளும் பொதுவாக ஒரே பணியகத்தில் விளைவாக்கம் செய்யப்படுவதில்லை; வேறு வெளியிடங்களிலிருந்து பெறுவதும் உண்டு. இவை அனைத்தும் கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டு கால அளவினைத் திட்டமிட வேண்டும். பொதுவாக எப் பகுதி உறுப் பிணைப்புக்குக் கூடுதலான கால அளவினை எடுத்துக் கொள்ளுமோ அதுவே 'கவனத்திற்குரிய, உறுப்பிணைப்புப் பகுதி'யாக (critical sub assembly) இருக்கும். முடிவு இணைப்பு, சில பகுதிகளை இணைத்து உருவாக்கிய பிறகே தொடங்க இயலுமாறும் இருக்க லாம். இவை அனைத்தும் ஒருங்கே நோக்குவதற்குக் 'குறிப்புப் படமாக' வரைந்து நோக்குதல் நலம். (எடுத்துக்காட்டு : 315)

எடுத்துக்காட்டு :



படம் 59.

8. முடிவு இணைப்பு (Final assembly)

இஃது அனைத்துப் பகுதிகளையும் பல்வேறு உறுப்புகளையும் முடிவாக இணைத்து, பொறி அல்லது பண்டத்தினை உருவாக்குதலுக்குரிய கால அளவினைக் கொண்டதாய் இருக்கும். பகுதி

உறுப்பிணைப்பிற்குப் பிறகே இதனைத் தொடங்குதல் என்பது இல்லை. சில பகுதிகளை உறுப்பிணைத்து உருவாக்கிய உடனே இதனைத் தொடங்கலாம். பகுதிகளும் உறுப்புகளும் தேவைக் கேற்ற அளவில் அவ்வப்போது கிடைக்குமாறு இருத்தல் வேண் டும். மற்ற செயற்பாடுகள், நடவடிக்கைகள் போன்றவற்றிற்கு நிகழ் நிரல் அமைப்புகள் சரியான நேரங்களில் அமைத்திருப்பின், இதனுடைய மொத்தக் கால அளவு வெகுவாகக் குறையும். பணி யகத்தின் அனைத்துச் செயற்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்பின் பயனும் திறனும் இங்குதான் வெளிக்காட்டும்.

9. ஒப்புநோக்கு

விளைவாக்கம் செய்யப்பட்ட முடிவுப் பண்டங்கள், உரு வமைதித் தேவைக் குறிப்புகளுக்கு (design specifications) ஏற்ப அமைந்துள்ளனவா? என்று ஒப்பு நோக்குதலுக்குரிய கால அளவினைக் குறிக்கும். எல்லாப் பண்டம் அல்லது பொறியும் 'நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்குத'லாக இருக்கலாம்; அல்லது 'மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்பு நோக்குதலாகவும்' இருக்கலாம். மேலும், விளைவாக்கம் செய்யும்போது பொருள்கள், உறுப்புகள், உறுப் பிணைப்புப் பகுதிகள் போன்றவை அவ்வப்போது ஒப்பு நோக்கப் படலாம். இதற்குரிய கால அளவுகளை அவ்வப்போது குறிப்பிட்ட வகைச் செயற்பாடுகளின் கால அளவுகளுடன் சேர்த்துக் கொள்வது நலம்.

10. ஏற்றுமதி

தயாரித்த பண்டங்களை நல்ல முறையில் கட்டி, பெட்டிகளில் அடைத்து அவற்றை ஏற்றுமதி செய்கின்ற கால அளவினைக் குறிக்கும். சில சமயங்களில், தயாரித்த முழுப் பொறியினைப் பகுதி களாக மறுபடியும் பிரித்துப் பெட்டிகளில் அடைத்துக் கட்டி அனுப்ப வேண்டி வரலாம். அப்போது, 'மறுபடியும் பகுதிகளாகப் பிரித்தல்' (disassembly) என்ற செயற்பாடுகளுக்குரிய கால அளவும் இதனுள் அடங்கும்.

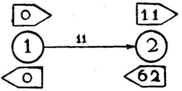
செயல்வழி பிணைப்பமைப்பு ஆய்வு (Network analysis)

பொதுவாக, ஒரு பெரிய திட்டத்தை உருவாக்கும் போதும் அதன் தன்மைகளை மதிப்பீடு செய்வதற்கும், குறித்த காலத்தில் திட்டம் வெற்றிகரமாக முடிவடைவதற்குரிய செயற்பாடுகளின் 'நிகழ் நிரல்'களை (schedules) அமைப்பதற்கும், திட்டமிட்டபடி செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்பாட்டொழுங்குக்குக் கொண்டு வந்து

கண்காணிப்பதற்கும் 'பிணைப்பமைப்பு ஆய்வு' (network analysis) முறையினை இக் காலத்தில் பயன்படுத்துகிருர்கள். இதில் ஒன்றன் பின் ஒன்ருய் நிகழ வேண்டிய செயற்பாடுகளை அல்லது செயல்களை 'அம்புக் குறியீட்டுக் கோடு'களின் மூலம், அவற்றின் தொடர்பாடு களைக் குறித்து அவற்றின் மூலம் காணுவர். இதில் ஒன்றன் பின் ஒன்ருய்ச் செய்யப்படும் 'செயல்வழி'யினையும், அவற்றின் தொடர் பாடுகளால் ஏற்படும் 'பிணைப்பிணை'யும் ஆராய்வதால், இதற்குச் 'செயல்வழிப் பிணைப்பு அமைப்பு ஆய்வு' அல்லது 'பிணைப் பமைப்பு ஆய்வு' என்று பெயரிடப்படுகின்றது.

'உய்ய வழிமுறை (Critical Path Method—CPM) என்றும் திட்ட மதிப்பீடு மறு சீராய்வு நுணுக்க முறை (Project Evaluation Review Technique—PERT), நெருக்கடிச் செயல்வழி நிகழ் நிரல மைப்பு (Critical Path Scheduling—CPS), குறைந்த செலவு மதிப் பீடும் நிகழ் நிரல் அமைத்தலும் (Least Cost Estimating and Scheduling—LESS), வாய்ப்பு வளப் பங்கீடும் பன்னேக்குத் திட்ட நிகழ் நிரல் அமைப்பும் (Resource Allocation and Multi-project Scheduling—RAMP) என்பவை போன்று கவர்ச்சிகரமானவையும் கருத்துரைப்பவையானதுமாகிய புதுப் புதுச் சொற்களைப் புனைந்து இக் காலத்தில் கூறி வருகின்றனர். அனைத்தும், 'பிணைப்பமைப்பு ஆய்வு முறை'யின் அடிப்படைக் கருத்துகளைச் சார்ந்தவையே யாகும்.

ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய பல்வேறு செயற்பாடுகள் பிணைந்த விளைவாக்கங்களுக்குத் திட்டமிடவும் நிகழ் நிரல் அமைத் தலுக்கும் இம் முறை பெரிதும் பயன்படும். ஒன்றன் பின் ஒன்ருய்த் தொடர்ந்து வருதல், ஒரே சமயத்தில் செயற்பாடுகள் இணைந்து வருதல், எந்தெந்தச் செயற்பாடுகள் முடிந்த பிறகு, வேருெரு செயற்பாடு தொடங்க இயலும் என்பன போன்றவற்றை இம்முறை



படம் 60.

படமெடுத்துக் காட்டும். பணியகத்தில் இருக்கும் பொருள், பணியா ளர், பொறி போன்ற 'வாய்ப்பு வளங்க'ளே (resources), மேற்காட் டிய படத்தில் செயற்பாடு என்பது 1-2 ஆகும். இதனுடைய செல்

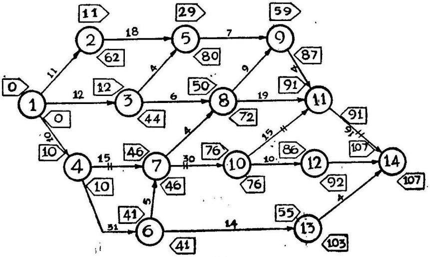
வழி அம்புக் குறியீட்டின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது. இச் செயற்பாட்டினைச் செய்து முடித்தலுக்குத் தேவைப்படும் கால அளவு 11 நாள் அல்லது வாரம் ஆகும். இதில் வட்டத்திற்குள் (○) குறிப்பிட்ட எண்கள் [அல்லது வட்டங்களின் நிகழ்ச்சிகளைக் (events)] காட்டும். '|⊐>' குறியீடு 'மிக முந்திய அளவில் நிகழ்ச்சி நடைபெற இயலும் நேரத்தை'க் (earliest occurance time) காட்டும். <⊐| குறியீடு 'மிகப் பிந்திய அளவில் நிகழ்ச்சி நடைபெற இயலும் நேரத்தை'க் (latest occurance time) காட்டும். நிகழ்ச்சி (1)-ன் தொடக்க நேரம் '0' என்று எடுத்துக் கொண்டால், 1—2 செயற்பாடு செய்து முடிப்பதற்கு 11 நாள் ஆகின்றது. எனவே, நிகழ்ச்சி '(2)' 11ஆம் நாள் அன்று நடைபெற இயலும். அஃதாவது செயற்பாடு 2—5, 11ஆம் நாளுக்குப் பிறகே தொடங்க இயலும். நிகழ்ச்சி '(5)' எடுத்துக்கொள்ளும் போது அந் நிகழ்ச்சி 2—5, 3—5 செயற்பாடுகள் முடிவடைந்த பின்பே தொடங்க இயலும். நிகழ்ச்சி (3) 12ஆம் நாள் அன்று தொடங்குகின்றது. 3—5 செயற்பாட்டிற்கு 4 நாள் ஆகும். இச் செயற்பாடு 16ஆம் நாள் முடிவடைந்துவிடும். எனினும், 2—5 செயற்பாடு, 11+18=29ஆம் நாள் தான் முடிவடையும். எனவே, நிகழ்ச்சி (5)-ன் தொடக்கம் 29ஆம் நாளில்தான் அமைய இயலும். இவ்வாறே ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சிக்கும் கணக்கிடுவர். இது **முன் செல் முறை** (forward pass) கணக்கிடுதல், நல்ல முறையில் முழுப் பயனளிக்கும் வகையில் பகிர்ந்தளித்தல் போன்றவற்றிற்கும், செயல்முறைக் கட்டுப்பாட்டிற்கும் விரைவாக்கத்திற்கும் பயன்படும். (எடுத்துக்காட்டு: படம் 61.)

மேற்காட்டிய வரைபடம் பல்வேறு செயற்பாடுகளின் **செயல் வழிகளையும்** அவற்றினுள் ஒன்றுக்கொன்று இருக்கும் தொடர்பாட்டுப் **பிணைப்புகளின் அமைப்புகளையும்** காட்டுகின்றது. இது செயற்பாடுகளின் பிணைப்புகளைக் காட்டுவதோடு மட்டுமல்லாது செயல் வழிகளையும் அம்புக் குறியிட்டுக் காட்டுவதால் **செயல் வழி—பிணைப்பமைப்பு** என்று கூறப்பட்டுள்ளது.

இதேபோன்று கடைசி நிகழ்ச்சியிலிருந்து மிகப் பிந்திய அளவு நிகழ்ச்சி நடைபெற இயலும் நேரத்தை, ஒவ்வொரு நிகழ்ச்சி நிலைகளுக்கும் கணக்கிடலாம். நிகழ்ச்சி (14), 107ஆம் நாளில் ஏற்படுகின்றது. எனவே, செயற்பாடு 13—14, 103ஆம் நாளில் (107—4=103) துவங்கினுல் போதுமானது. அல்லது என்ன ஆனுலும், 103 ஆவது நாளுக்காவது துவங்கியாகவேண்டும். இல்லாவிடில் 107ஆம் நாளுக்கும் முடிக்க இயலாது. நிகழ்ச்சி '(10)'க்கு வருவோம். 10-11, 10-12 செயற்பாடுகள் இதிலிருந்து துவங்குகின்றன. 10-12

செயற்பாடு (92—10=82), 82ஆம் நாள் துவங்கினாலும் போதுமானது. ஆனால் 10—11 செயற்பாடு (91—15=76), 76ஆம் நாள் அன்றே துவங்கியாக வேண்டும். இல்லாவிடில் 91 ஆம் நாளன்று இதனை முடிக்க இயலாது. எனவே, நிகழ்ச்சி (10), 76 ஆம் நாள் அன்றே மிகப் பிந்திய அளவில் நோக்கினாலும் நடைபெற்று ஆக வேண்டும். இந்த முறையில் ஏனைய நிகழ்ச்சி நிலைகளுக்கும் மிகப் பிந்திய அளவு நடைபெற இயலும் நேரங்களைக் கணக்கிடுவர். எடுத்துக்காட்டாக, 1—3 செயற்பாடும், 4—7 செயற்பாடும் நோக்குவோம். இதில் 1—3 செயற்பாடு 12ஆம் நாளன்று

எடுத்துக்காட்டு

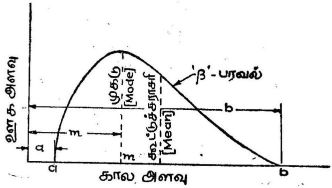


செயல்வழி · பிணைப்பமைப்பு

படம் 61.

மிக முந்திய அளவில் முடிக்க இயலும் என்றாலும், 44ஆம் நாளன்று வரையில் எடுத்துக் கொள்ளலாம். இதனால், திட்டத்தின் முடிவு நாளோ வெற்றியோ பாதிக்காது. ஏறக்குறைய '32' நாள்கள் வரையில் 'தளர்வு' (slack) இருக்கின்றது, ஆனால், 4—7 செயற்பாடு 46ஆம் நாள்தான் மிக முந்திய அளவில் முடிக்க இயலும். 46ஆம் நாளுக்குள் மிகப் பிந்திய அளவிலேயும் முடித்தாக வேண்டும். இதில் 'தளர்வு' கிடையாது. இது மிகவும் கவனத்திற்குரிய, நெருக்கடியான செயற்பாடு ஆகும். எனவே, எந்தச் செயற்பாடுகளில், 'தளர்வு' இல்லையோ, அந்தச் செயற்பாடுகள்

நெருக்கடியான, கவனத்திற்குரிய செயற்பாடுகள் ஆகும். நெருக்கடியான செயற்பாடுகளின் வழியே செல்லும் 'செயல்வழி' 'நெருக்கடிச் செயல் வழி' (critical path) ஆகும். மேலும் இப் பாதை அல்லது செயல்வழி மிக முந்திய அளவு நடைபெற இயலும் நேரமும், மிகப் பிந்திய அளவு நடைபெற இயலும் நேரமும் ஓரளவில் இருக்கும். நிகழ்ச்சி நிலேகளின் வழியே செல்லும், இதன் மூலமும், 'நெருக்கடி செயல் வழி'யினைக் காண லாம். மேற்கூறிய எடுத்துக் காட்டில் '1—4—7—10—11—14' என்பது நெருக்கடி செயல்வழியாகும். இதிலுள்ள செயற்பாடுகளை முதற்கண் நோக்க வேண்டும். பணியகத்திலுள்ள வாய்ப்பு வளங்களை (resources) முதற்கண் இவற்றிற்குப் பகிர்ந்தளிக்க வேண்டும். இச் செயற்பாடுகளில் சுணக்கம் ஏற்படின், மொத்தத் திட்டத்திலும் சுணக்கம் ஏற்படும். இதிலுள்ள் செயற்பாடுகளுக்கு ஏற்படும் அல்லது தேவைப்படும் கால அளவுகளைக் கூடுதலான பொறி, பணியாளர், பணம் பயன்படுத்துவதன் மூலம் குறைக்க இயலுமாயின் முழுத் திட்டத்தைக் குறைந்த கால அளவில் முடிக்க இயலும்.



படம் 62.

மேற்கூறிய முறையைச் செயற்பாடுகள் செய்து முடித்தலுக்குரிய கால அளவுகளைத் திட்டவட்டமாகக் கூற இயலும் நிலைமை களிலே பயன்படுத்த இயலும். செயற்பாடுகளின் கால அளவுகளை அவ்வாறு கூற இயலாத போழ்து, புள்ளியல் கணக்கு முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இந் நிலைமைகளில் புள்ளியல் ஊக நிலை, 'பீட்டா (β) பரவலாக (Beta Distribution) எடுத்துக் கொண்டு, 'எல்லாம் சரிவர அமைந்து விடும்' என்ற நிலையில் 'நம்பிக்கை ஆர்வ'முடன் எண்ணப்படும் 'நம்பிக்கை ஆர்வ கால அளவு (optimistic time 'a') 'எல்லாம் சரிவர அமையாமல் தவருகவே

போய்விடும்' என்ற நிலையில் எண்ணப்படும் 'நம்பிக்கையற்ற நிலைக் கால அளவு' (pessimistic time-'b') 'பெரும்பான்மை நடைபெறு கால அளவு' (most likely time-'m') என்று ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் ஊகித்து எடுத்துக்கொள்வர்.
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 62)

இதில் **கூட்டுச் சராசரி** $= \frac{a+4m+b}{6}$ என்றும்,

$$\text{திட்ட விலக்கம்} = \sigma = \frac{b-a}{6}$$

என்று ஒவ்வொரு செயற்பாடும் செய்து முடிப்பதற்குரிய கால அளவுப் பரவல்களையும், அதன் கூட்டுச் சராசரி (mean), 'திட்ட விலக்கம்' (standard deviation) போன்றவற்றையும் கணக்கிடுவர். மேலும், இக் கூட்டுச் சராசரிகளை எடுத்துக் கொண்டு, முன் குறிப்பிட்டது போன்று. நெருக்கடிச் செயல் வழியினைக் கண்டு, நெருக்கடிச் செயல் வழியிலுள்ள செயற்பாடுகளின் சராசரிகளின் கூட்டு மொத்தத் தொகை, திட்டத்தினைச் செய்து முடித்தலுக்குரிய கால அளவின் 'கூட்டுச் சராசரி' என்றும் இச் செயற்பாடுகளின் (திட்டவிலக்கத்தின் இருபடி வர்க்கமாகிய) 'மாற்றம்' (variance $=\sigma^2$) என்பதனை ஒவ்வொன்றிற்கும் அறிந்து, நெருக்கடி வழியிலுள்ள செயற்பாடுகளின் மாற்றங்களின் கூட்டு மொத்தம், திட்டம் செய்து முடித்தலுக்குரிய கால அளவினை 'மாற்றம்' என்றும் கணக்கிடுவர்.

$$T = t_1+t_2+t_3+\ldots\ldots\ldots t_n$$
$$V = V_1+V_2+V_3+\ldots\ldots\ldots Vn$$

[t_1—முதலியவை நெருக்கடி வழியிலுள்ள செயற்பாடுகளின் கூட்டுச் சராசரிக் கால அளவு.

V_1—முதலியவை நெருக்கடி வழியிலுள்ள செயற்பாடுகளின் 'மாற்றம்' $(=\sigma^2)$]

மேலும், முழுத் திட்டத்தையும் (complete project) முடிக்க இயலும் கால அளவின் புள்ளியல் ஊக நிலை, 'இயல் நிலை பரவலாக' (normal distribution) எடுத்துக் கொண்டு, இதனுடைய சராசரி, 'T' என்றும், திட்ட விலக்கம் $\sigma = \sqrt{V}$ என்றும் கொள்வர்.

இதன் மூலம் புள்ளியல் நூல்களில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் அட்டவணைகளின் (tables) துணை கொண்டு திட்டத்தினை முடிக்க இயலும் 'ஊக வாய்ப்பளவு'களை (probabilities) அறிவர். பொதுவாக இம் முறையினைத் 'திட்ட மதிப்பீடு மறு சீராய்வு நுணுக்க முறை' (PERT) என்று கூறுவர்.

(குறிப்பு: மேற்கூறிய '(செயல் வழி) பிணைப்பு ஆய்வு' முறைகள் விரிவஞ்சிச் சுருக்கமாகக் (அடிப்படைக் கருத்துகள் மட்டும்) குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. மாணவர்கள் இவை பற்றிய முழு விவரங்களையும் வாய்ப்புகளையும் தனிப்பட்ட நூல்களைப் படித்து மேலும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.)

நிகழ் நிரலமைப்பின் பயன்கள்

1. குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்ய இயலும் கால அளவு அறிதல்.

2. குறிப்பிட்ட கால அளவுக்குள் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்யும் வழிவகை அறிதல்,

3. பணியாளர், பொறி ஆகியவற்றின் முழுப் பயன்பாட்டினைப் பெறுதல். மேலும் கூடுதலான பணியாளர், பொறி ஆகியவற்றின் தேவைகளை அறிதல்.

4. சுணக்கம், சரக்குக் குவிப்பு ஏற்படுதலைத் தவிர்த்தல்.

5. அவ்வப்போது தேவைப்படும் உறுப்புகள், பகுதிகள் உரிய நேரத்தில் கிடைக்கும்படி இருத்தல்.

6. பணியின் கால அளவுகளைத் திட்டமிட்டு அமைத்தலால், சரிவர அனைத்துச் செயல்களும் ஒழுங்காக நடைபெறும்படி கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டுவர இயலுதல் ஆகியவை நிகழ் நிரலமைப்பின் பயன்களாகும்.

விடுக்கை (Dispatching)

திட்டமிட்டபடி பணிகள் ஒழுங்காகவும் சீராகவும் தங்குதடையின்றி நடைபெறுதலுக்கு வேண்டிய ஆணைகளையும், செயலறிக்கைகளையும் திட்டமிட்டுத் தயார் செய்து, தகுந்த இடங்களுக்கும், தகுந்த பிரிவுகளுக்கும் தகுந்த நேரங்களில் கிடைக்குமாறு செய்து 'விடுப்பதற்கு' '**விடுக்கை**' என்பது பெயர். இதனை **விடுப்பாணைத் திட்டம்** என்றும் கூறலாம்.

கீழ்க் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவை **விடுக்கைப்** பிரிவின் பணியும் பொறுப்பும் ஆகும்.

1. திட்டமிட்டபடி குறித்த தேதி, நேரங்களில் குறித்த பணி அல்லது செயற்பாடுகளை ஆற்ற வேண்டிய 'பணிச் செயலாணை' களைத் (job orders) தயாரித்தல்.

2. அவற்றைப் 'பணி' அல்லது 'பொறிச் சுமை குறிப்பேடு' களில் (loading charts) குறித்தல்,

3. செயற்பாடுகள் முடிவுற்றதும் அதற்கு அடுத்த இடத்திற்குப் பணிப் பொருள்களை எடுத்துச் செல்வதற்குரிய 'நகர்வு ஆணை'களைத் (move orders) தயாரித்து அனுப்புதல்.

4. 'பணிக்கருவிப் பிரிவு'களுக்கு (tool department), பணிக்குத் தேவைப்படும் 'பணிக் கருவிகள்', 'பிடிப்புச் சாதனங்கள்' (jigs & fixtures), வெட்டுளிகள் போன்றவற்றைத் தயாரித்துத் தேவைப்படும் போது பணியாளர்களுக்குக் கொடுக்கும் வகையில் செயலறிக்கைகளை அனுப்புதல்.

5. 'பணி நேரச் சீட்டு' (time ticket), 'செய்முறை அறிக்கை யேடு'கள் (instruction cards), பணி வரை படங்கள் (working drawings) போன்று குறிப்பிட்ட பணியைப் பணியாளர்கள் செவ்வனே செய்து முடிக்க இயலுமாறு தயாரித்து அனுப்புதல்.

6. பண்டகசாலைகளுக்கு (stores), பணித் தேவைக்குரிய பொருள்களை வழங்குவதற்கான 'பண்டக வழங்கு ஆணை'கள் (store issue orders) தயாரித்தல்.

7. பணியாற்றப்பட்ட பொருள்களை ஒப்பு நோக்குதல் முறை பற்றிய விவரங்கள் அடங்கிய 'ஒப்பு நோக்காணை' (inspection order) வழங்குதல். மேலும் ஒப்பு நோக்கு முடிவுற்ற பிறகு ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட, தள்ளப்பட்ட பொருள்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய விவரங்கள் திரும்பிப்-பெறுதல்.

8. ஒவ்வொரு செயற்பாடு, பணி முதலியவற்றின் தொடக்க, முடிவு கால அளவுகளைக் குறித்தல். அவற்றை 'ஊதியம் கணக்கிடு பிரிவு'களுக்கு அனுப்புதல்.

9. பணியாளர், பணிப்பொறி 'வாளாயிருக்கும்' நேரங்களைக் (idle time) குறித்தல். சுணக்கம் ஏற்படின் அதற்குரிய காரணங்களை அறிதலும், ஆவன செய்தலும் பற்றிய ஆணை, அறிக்கை வெளியிடுதல்.

10. 'கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடு'களில் (control charts) அவ்வப்போது குறித்துக் கொள்ளுதல்.

11. திட்டமிட்ட நிரலொழுங்குப்படி செயற்பாடுகள் நடத்தலை அறிந்து குறித்தல் முதலியனவாகும்.

பணிச் செயலாணை	குறிப்பிட்ட பணியினைக் குறிப்பிட்ட முறையில் பணியாற்றுமாறும், அதற்குரிய பணிக் கால அளவினைக் குறித்தலும் கூறுவது.
பண்டக வழங்கு ஆணை	பண்டகக் காப்பாளரைக் குறிப்பிட்ட பொருள்களைக் கொடுக்குமாறு கூறுவது.
பணிக் கருவி ஆணை	பணிக் கருவிகளைத் தயாரித்து அல்லது பண்டகச் சாலையிலிருந்து பெற்று, உரிய பணியாளருக்குக் கொடுக்குமாறு அறிவுரை கூறுவது.
பணி நேரச் சீட்டு	பணியாளர்களுக்குக் குறிப்பிட்ட செயற்பாடுகளுடைய தொடக்க, முடிவு நேரங்களைக் குறிக்குமாறு கூறுவது. இஃது அவர்களது ஊதியக் கணக்கிடுதலுக்குப் பயன்படும்.
ஒப்பு நோக்கு ஆணை	பண்டங்களை ஒப்பு நோக்கு முறைகளைப் பற்றியும், சரியானவை என்று ஏற்றுக் கொண்ட எண்ணிக்கையையும், சரியற்றவை எனத் தள்ளியவற்றின் எண்ணிக்கையையும் அறிவிக்குமாறு கூறுவது.
நகர்வு ஆணை	ஒரு செயற்பாடு முடிவுற்ற பிறகு, அடுத்த செயற்பாட்டிற்கு, அதற்குரிய இடத்துக்கு எடுத்துச் செல்லுமாறு கூறுவது.

மேற்கூறிய அனைத்தும் ஒவ்வொரு செயற்பாடு அல்லது பணிக்கும் தனிப்பட்ட 'ஆணை ஏடாக'த் (order sheet) தயாரித்து நகல்கள் எடுத்து அனுப்புவார்கள். 'வினைவாக்கச் செயலாணை'

யைப் (manufacturing order) பெற்ற பிறகு, ஒவ்வோர் உறுப்பு அல்லது பகுதி விளைவாக்கத்திற்கும், 'செயல்வழி நிரலேடு' (route sheet) தயாரித்து அனுப்பப்படும். இந் நிரலேட்டில் குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் மேற்கண்ட ஆணைகளைத் தயாரிப்பர். மேலும், இதன்படி பணியாற்றப் பெற்று, அதன் விவரங்களை

* பொருள்கள் தயார்.
* பணிக் கருவிகள் தயார்.
* பணியாளர்—பொறிச் சுமை - இருப்புநிலை.
* பண்டங்களின் தர நிலை - ஏற்பு / தள்ளு எண்ணிக்கை.
* பணியாளர் பணி நேர அளவும், செயற்பாடும்

என்று அறிக்கைகளைத் திரும்பப் பெற்று விளைவாக்கப் பிரிவுக்கும், செலவுக் கணக்காயப் பிரிவுக்கும் அனுப்பப்படும்.

விரைவாக்கம் (Expediting)

விரைவாக்கம், விரைந்து ஓட்டிச் செயலாக்கம் செய்வது அன்று. திட்டமிட்டபடி குறித்த நேரத்தில், குறித்த இடத்தில், குறித்த பொருள்கள் செயல்பட்டுக் குறித்த கால அளவுக்குள், குறித்த அளவுப் பண்டங்கள் விளைவாக்கம் செய்வதையே குறிக்கும்.

பணியகத்தில் பல்வேறு பிரிவுகளிலிருந்து விளைவாக்க முன்னேற்றம் (progress) பற்றிய அறிக்கைகளைப் பெற்றுத் திட்டமிட்ட நிரலொழுங்குபடி நடக்கின்றதா என்று ஒப்பிட்டு உணர்தலின் அடிப்படையில் 'விரைவாக்கம்' நடைபெறும். இதன் பணி பெரும்பாலும்,

* பொருள் சுணக்கம், விளைவாக்கச் சுணக்கம், காலச் சுணக்கம் அறிதல் ;
* அதனால் ஏற்படக் கூடிய நிலைமைகளை அறிதல் ;
* இவற்றின் அடிப்படைக் காரணங்களை ஆராய்ந்து அவற்றைத் தவிர்க்கவோ குறைக்கவோ ஆவன செய்தல்

போன்றனவாய் இருக்கும். அனைத்துப் பணிமனைப் பிரிவுகளிலிருந்து, செயலாக்க விளைவுகளைப்பற்றிக் குறித்த பணி ஆணை பண்டக வழங்கு ஆணை, பணி நேர சீட்டுப்போன்ற எல்லா ஆணைகளின் நகல்களையும் பெற்று, அவற்றை ஆராய்ந்து ஒவ்வொரு

நாளும் அன்றாட விளைவாக்க முன்னேற்ற நிலைமைகளைக் குறித்துக் கொண்டுவர வேண்டும். இதன் மூலம் சுணக்க நிலைமைகளை அறியலாம். சுணக்கம் ஏற்பட்ட பிரிவுகளுக்கும், பணிமனைகளுக்கும் முகவர்களுக்கும் உடனுக்குடன் அறிக்கைகள் அனுப்பப்படும். சில பணியகங்களில் அதற்குரிய பணிச் செயல் ஆணைகளில் உடனடியாகப் பணி செய்து முடிக்க வேண்டுதலைக் காட்டுவதற்காகச் சிவப்பு நிறமிட்டு அனுப்புவர். சில இடங்களில் விரைவாளர்களை அமர்த்திச் சுணக்கம் ஏற்பட்ட பணிச் செயல் ஆணைகளைக் கவனித்து ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் தொடர்ந்து சென்று, அந்தந்த இடங்களில் சுணக்கம் ஏற்படும் காரணங்களை அறிந்து அவற்றை உடனுக்குடன் தவிர்த்துக் கூடுமான விரைவில் விளைவாக்கம் நடைபெறுமாறு செய்வர்.

விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு (Production control)

இது திட்டமிட்டபடி, விளைவாக்கம் ஒரு கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கிற்குள் நடைபெறுமாறு செய்தலைக் குறிக்கும். இது திட்டமும் கட்டுப்பாடும் ஒருங்கிணைந்ததொன்றாகும். திட்டமின்றிக் கட்டுப்பாடில்லை, கட்டுப்பாடின்றித் திட்டத்தினால் பயன் இல்லை. திட்டத்தில் பல்வேறு செயலாக்கங்களையும் நிலைமைகளையும் முன்கூட்டி நினைத்துப் பார்த்து அமைக்கப்படுகின்றது. கட்டுப்பாட்டில் திட்டமிட்ட நிலைமைகளை உருவாக்கி ஒழுங்குக்குக் கொணர்ந்து செயலாற்றல் நடைபெறுமாறு செய்யப்படுகின்றது. 'செயல் வழித் திட்டம்', எங்கு, எவரால், எவ்வாறு பணி நடைபெற வேண்டும்? என்பதைத் திட்டமிடுகின்றது. நிகழ் நிரல் அமைப்புத் திட்டம் ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்கும் 'கால அட்டவணை'யை அமைத்து, எப்பொழுது செய்யவேண்டும்? எப்பொழுது துவங்க வேண்டும்? எந்தக் கால அளவுக்குள் முடியவேண்டும்? என்பன போன்றவற்றைத் திட்டமிட்டுக் குறித்த நேரத்தில் விளைவாக்கம் செய்து முடித்தலுக்குத் திட்டமிடுகின்றது. மேலும், ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிலும் உள்ள தன்மைகள், நன்மைகள், தீமைகள், இடர்பாடுகள் முதலியவற்றைப் பெருமளவு முன்னறிந்து அவற்றைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டே திட்டமிடப்படுகின்றன. இடர்பாடுகளைக் களைவதற்குரிய வழி முறைகளைப்பற்றியும் ஆராய்ந்து, அவற்றையும் திட்டத்திலேயே அமைக்கப்படுகின்றன. எனவே, 'விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு', திட்டத்தைச் செயலாக்கமாகக் கொணர்ந்து விளைவாக்கம் செய்தற்குரிய பெரும் பொறுப்பினைத் தன்னுள் கொண்டதாக இருக்கின்றது. அனைத்தும் அறிந்த அளவில், சீரிய முறையில் 'திட்டம்' இருப்பின், 'கட்டுப்பாடு' எளிதாக இருக்கும். திட்டமிடுதலில் உள்ள கோளாறுகள், 'கட்டுப்பாட்டினையும்' ஒழுங்காகப்

பணியகச் செயற்பாடுகள் நடைபெறுதலையும் பாதிக்கும். 'எதிர் பாராத சூழ்நிலைகள்' திட்டத்தில் மாறுதல்களை ஏற்படுத்த வேண்டிய நிலைமைகளையும் ஏற்படுத்தலாம். இது கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவின் முடிவெடுத்தலைப் பொருத்துள்ளது.

கட்டுப்பாடு என்பது,

* தங்குதடையின்றி ஒழுங்காக நடைபெறுமாறு கட்டுப் படுத்துதலைக் குறிக்கும்;
* தேவைக்கு மீறிய செயற்பாடுகளை மட்டுப்படுத்துதலைக் குறிக்கும்;
* விளைவாக்கச் செலவினைச் செட்டுப்படுத்துதலைக் குறிக்கும்;
* தரமிலாப் பண்ட விளைவாக்கத்தினைக் தட்டுப்படுத்து தலைக் குறிக்கும்.

எதைக் கட்டுப்படுத்துவது? எதைக் கட்டுப்பாட்டுக்குக் கொண்டு வர இயலுமோ அதையே கட்டுப்படுத்த இயலும்; கட்டுப்படுத்தவும் வேண்டும். இவ் வகையில் பார்க்கும் போது, 'கட்டுப்பாடு என்பதனைக் கீழ்க்கண்ட அளவில் பிரிக்கலாம்.

1. **பொருள்** — சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு (inventory control)
   — தரக் கட்டுப்பாடு (quality control)
2. **பணி முறை** — செயற்பாட்டுக் கட்டுப்பாடு (operation control)
   — செய்முறைக் கட்டுப்பாடு (process control)
3. **பணிப்பொறி** — பொறிப் பயன்பாட்டுக் கட்டுப்பாடு (machine utilization control)
4. **பணியாளர்** — பணியாளர் பயன்பாட்டுக் கட்டுப்பாடு (men utilization control)
5. **பொழுது** — தொடர்நிரல் கட்டுப்பாடு (process control)

இது மட்டுமன்றிச் 'செலவுக் கணக்காயம்', விளைவாக்கச் செலவுக் கட்டுப்பாட்டின் (cost control) மூலம், 'பணம்' (அல்லது பணச் செலவு) என்பதனையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடுகள் (Control charts)

எதனையும் ஒரு கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கிற்குக் கொண்டு வருதலுக்கு, அவ்வப்போது நடைபெறும் விவரங்களைச் சேமித்து, அவற்றின் தொடர்பு அறிந்து, திட்டத்திற்கும் நடைமுறைக்கும் அவ்வப்போது ஒப்பு நோக்கிக் காணும்படி குறித்துக் கொள்வதும், உடனுக்குடன் பார்த்த அளவில் நிலைமையை அறிவதும் முக்கியமாகத் தேவைப்படும். அந்தந்தப் பணியகத்தின் தன்மைக்கேற்பவும் கட்டுப்பாட்டின் பண்பிற்கு ஏற்பவும் பலவகைக் குறிப்பேடுகளைப் பயன்படுத்துவர். அவற்றுள்,

1. குறிப்பு வரை படங்கள் (graphs),
2. **உறுப்பிணைப்புக்** குறிப்பேடுகள் (assembly charts),
3. **காண்ட்** குறிப்பேடுகள் (Gantt charts)

ஆகியவை முக்கியமாகும்.

குறிப்பு வரை படங்கள்

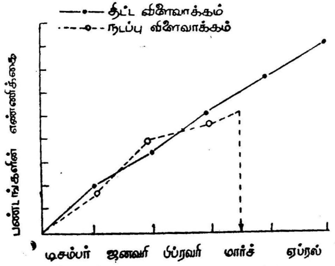
இவை பொதுப்படையாக, விளைவாக்க நிலைமைகளை அறிவதற்குப் பயன்படும். திட்டமிட்ட 'நிகழ்நிரல்'களையொட்டிய அளவில் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றனவா? என்பதை அறியப் பயன்படும். இதில் 'திட்ட விளைவாக்க'த்தை முன்கூட்டிக் குறிப்பிட்டிருப்பர். அவ்வப்போது ஏற்படும் 'நடப்பு விளைவாக்க'த்தின் அளவினைப் பணிமனைகளிலிருந்து பெறும் அறிக்கைகளைக் கொண்டு குறித்து வருவர். இதனை உடனுக்குடன் பார்த்த அளவில் நடப்பு நிலைமைகள் தெரியவரும். தேவைப்படின் தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுத்துத் திட்டப்படி செயற்பாடுகளை நடக்கும்படி செய்ய இயலும். (எடுத்துக்காட்டு : படம் 63, 64)

உறுப்பிணைப்புக் குறிப்பேடு (Assembly charts)

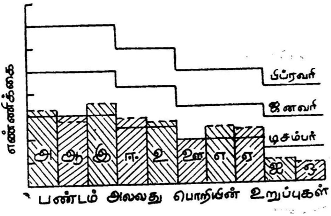
இது திட்டமிடுதலுக்கும், கட்டுப்பாட்டுக்கும் பயன்படும். ஒவ்வோர் உறுப்பும் பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்குப் பிறகு உருவாக்கப்படுதலையும், உறுப்புகள் ஒவ்வொன்றாக இணைத்த அளவில் 'பண்டம்' அல்லது 'பொறி' உருவாக்கப்படுதலையும், அவற்றிற்குரிய கால அளவுகளையும், இப்பொழுதைய நிலைமைகளையும் இது காட்டும். இதன் மூலம் செயலியக்கங்களின் நிரலொழுங்கினை அறிவ

தோடுமட்டுமல்லாது, அவ்வப்போது நடைபெற்றுவரும் முன்னேற்றங்களையும் (progress) அறிந்து கொள்வதுடன், திட்ட கால அளவுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தலும் எளிதாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு :

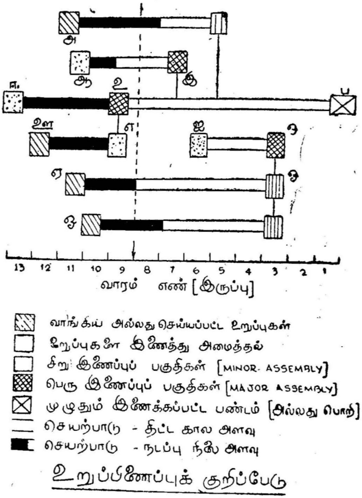


படம் 63.



படம் 64.

எடுத்துக்காட்டு



படம் 65.

மேற்குறித்த குறிப்பேட்டில், கால அளவுகளை வாரங்களாகக் (weeks) குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. இவை முடிவு தேதியிலிருந்து பின்புறமாக எஞ்சியுள்ள (இருப்பு) வாரங்களாகக் குறிப்பிட்டுள்ளன. இதன் மூலம் திட்டமிட்ட தேதிக்குள் செய்து முடித்தலுக்கும், சுணக்கம் ஏற்படின் உடனடி செயலாக்கங்களை விரைவுபடுத்தலுக்கும் ஊக்கம் அளிக்கும். மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டினை நோக்கும்போது,

1. இது குறிப்பிட்ட பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்யும் பணி, தொடங்கியதிலிருந்து '5' வாரம் முடிந்த பிறகு உள்ள நிலையைக் காட்டுகின்றது.

2. திட்டமிட்டபடி விளைவாக்கம் செய்து முடித்தலுக்கு இன்னும் 8 வாரங்கள் முழுமையாக உள்ளன.

3. 'ஏ' என்னும் உறுப்புப்பற்றிய செயற்பாடுகள் திட்டமிட்ட படி நடந்திருக்கின்றன.

4. 'அ', 'ஓ' போன்றவை திட்டமிட்டதற்கு விரைவாகவும்;

5. 'ஆ' என்னும் சிறு இணைப்புத் திட்டமிட்டதற்குப் பின் தங்கியதாகவும்;

6. 'உ' என்னும் பெரு இணைப்பும், 'எ' என்னும் சிறு இணைப்பும் திட்டமிட்ட அளவில் முடிவு பெற்றதும் தெரிய வருகின்றது.

காண்ட் குறிப்பேடு (Gantt chart)

இது ஹென்றி காண்ட் (Henry L. Gantt) என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இது, திட்டமிடுதலுக்கும் கட்டுப்பாட்டுக்கும் தொடர் நிரல் முன்னேற்றம் (progress) அறிதலுக்கும் அனைவரும் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளுவதற்கும் பயன்படும். இதன் மூலம் பொறி, பணியாளர், பணி, பொருள் ஆகியவற்றின் தொடர்பாடுகளையும், அவற்றின் விளைவாக ஏற்படும் சுணக்கத்தின் காரணங்களையும் உடனடி அறிந்து, தகுந்த நடவடிக்கைகளை எடுத்துக் கட்டுப்பாட்டொழுங்குக்குள் செயலாக்கங்களைக் கொண்டு வருதல் எளிதாக இருக்கும். இந்தக் குறிப்பேடுகளை உருவாக்கும் போது,

* தேவைக்கு மீறிய குறிப்புகளைத் தவிர்த்தல்,
* குறிப்பிடுதல் எளிதாக இருத்தல்,
* அவ்வப்போதுள்ள நிலைமைகளைப் படம் பிடித்துக் காட்டுவது போல் இருத்தல்,

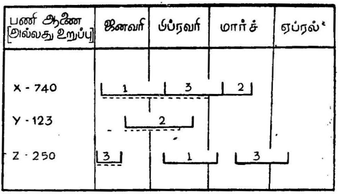
* உடனடி நடவடிக்கை எடுத்தலுக்கு உறுபயனாய் இருத்தல் போன்றவற்றை நன்கு கவனித்து உருவாக்க வேண்டும். 'காண்ட் குறிப்பேடுகள்' முக்கியமாக இரு கருத்துகளின் அடிப்படையில் அமைக்கப்படும்.

1. கட்டுப்பாட்டுக்கு எடுத்துக் கொண்ட 'பொருள்' (item) அல்லது துணை நலக் கருவி (facility).

2. அணைத்துச் செயலாக்கங்களும் நடைபெற்று முடிவதற்குரிய இன்றியமையாத முக்கியமான 'கால அளவு'.

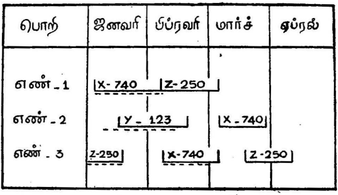
பொதுவாகக் குறிப்பேட்டிற்கு எடுத்துக்கொண்ட 'பொருள்' அல்லது 'துணைநலக் கருவி' இடப் பகுதியிலும், மீதமுள்ள இடத்தில், 'கால அளவு'களையும், தொடர் நிரல் நிகழ்ச்சிகளைக் கோடிட்டுக் காட்டும்படியும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். காண்ட் குறிப்பேடுகள் அதனைப் பயன்படுத்தலுக்கு ஏற்பப் பல வகைப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு



பணி ஆணை உறுப்புகள் சார் குறிப்பேடு

படம் 66.



பொறிச் சுமைக் குறிப்பேடு

படம் 67.

1. பொறிச் சுமைக் குறிப்பேடு (machine load chart)
2. பணி ஆணை சார் குறிப்பேடு (order control chart)
3. தொடர் நிரல் குறிப்பேடு (progress chart)

பொதுவாக, இந்தக் குறிப்பேடுகளைக் கலந்த அளவில் பயன் படுத்துதலும் உண்டு. (எடுத்துக்காட்டு : படம் 66, 67)

மேற்குறிப்பிட்ட குறிப்பேடுகளில் தடித்த கோடுகள் திட்ட மிட்ட கால அளவினையும், விட்டு விட்டு வரைந்த கோடுகள் உண்மை நடப்பினையும் குறிக்கும். இந்த எடுத்துக்காட்டினைக் கவனிக்கும் போது,

1. பிப்ரவரி முடிவில் இருக்கும் நடப்புநிலையைக் காட்டு கின்றது.

2. பணி ஆணை y-123 சார்ந்த செயற்பாடுகள், எண் பொறி யினைப் பயன்படுத்தித் திட்டமிட்ட நேரத்துக்கு முன்பாகவே, துவங்கப்பட்டுத் திட்டமிட்டதற்கு முன்பாகவே பணி நடந்து முடிவு பெற்றுள்ளது.

3. பணி ஆணை x-740 சார்புடைய செயற்பாடுகள் திட்ட மிட்டபடி நடந்து வந்திருக்கின்றன

4. பணி ஆணை z-250 சார்புடைய செயற்பாடுகள் சரிவரத் திட்டமிட்டபடி நடைபெறவில்லை. தவறு, பொறி எண் 1-ல் ஏற்பட் டுள்ளது. இந்தப் பணி ஆணைக்குரிய செயற்பாடுகளை அந்தப் பொறியில் துவங்குவதற்கு, ஏக் காரணம் கருதியோ சுணக்கம் ஏற் பட்டுள்ளது. உடனடியாகப் பொறி எண் 1 இடம் சென்று கவனித் துத் தகுந்த நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

'காண்ட்' குறிப்பேடுகளின் அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கொண்டு பலவகைக் குறிப்பேடுகளும், குறியீடுகளும் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகின்றன. மேற்கூறிய குறிப்பேடுகள் போன்று செயற் பாடுகளின் 'தொடர் நிரல் முன்னேற்ற'ங்களைக் (progress) குறிக்கு மாறு ஒவ்வொரு செயற்பாடுகளைக் குறிப்பிட்டும், 'தொடர் நிரல் (முன்னேற்றக்) குறிப்பேடுகள்' (progress charts) பயன்படுத்தப்படு கின்றன. திட்டமிட்ட கால அளவுகளை '[ ]' போன்ற குறியீட்டி னுலும், பண்டங்களைச் செய்து முடிப்பதற்காகத் திட்டமிட்ட 'குறிக்கோள் நாளினை (target date), '▽' போன்ற குறியீட்டினுலும் குறிப்பிடுவதுண்டு.

விளைவாக்கக் கட்டுப்பாட்டுத் துணைநலக் கருவிகள்

குறிப்பேடுகளைப் பயன்படுத்தி அவ்வப்போது குறியீடுகளை மாற்றும் போது ஒவ்வொரு முறையும் அதனை அழித்துவிட்டே மாற்ற இயலும். குறிக்கும் போது, தவறுகள் ஏற்படின் ஒவ்வொரு முறையும் அழித்துவிட்டுக் குறிப்பிடுவதால் 'எது திட்டமிட்டது?. எது நடப்புச் செயல்?' என்பதும் சரிவரப் புரியாமல் போய்விடும். மேலும், நூற்றுக் கணக்கானச் செயலாக்கங்கள் நடந்து கொண்டிருக்கும் பெரிய பணியகங்களில் 'காண்ட் குறிப்பேடு'களைப் பராமரித்தலும், உடனடிக் குறித்துக் கொண்டிருத்தலும் கடினமாய் இருக்கும். எனவே, நடப்பு விவரங்களை உடனடியாக அறிந்து ஒழுங்குக் கட்டுப்பாட்டுக்குக் கொணர்தலுக்கு,

1. கட்டுப்பாட்டறிவிப்புப் பலகைகள் (control boards),
2. தொகுப்பேடுகள் (card files),
3. துளையீடு அட்டைகள் (punched cards),
4. கணிப்புப் பொறி (computers),

போன்ற பலவகைப்பட்ட சாதனங்களைப் (துணை நலக் கருவிகளைப்) பயன்படுத்துகிறார்கள்.

எந்த முறையினை, சாதனங்களைப் பயன்படுத்தினாலும் உடனுக்குடன் நடப்பு நிலவரங்களைக் குறித்து வந்தாலன்றிப் பயன் படாது. சில சாதனங்கள் கவர்ச்சிகரமாகவும், பார்ப்பதற்கு எளிதாகவும் அனைத்துச் செயல்பற்றி அறிய இயலுமாறும் காணப்படும். ஆயினும், பணியகத்திலிருந்து விளைவாக்க நிலைமைகளைப்பற்றிய செய்திகள் உடனுக்குடன் சரிவர வராவிடினும் அதில் குறித்துள்ள விவரங்களை உடனடி குறிப்பது எளிதாக இராமல் இருப்பினும் எவ்வளவு சிறப்பு வாய்ந்த சாதனமாக இருந்தாலும், எள்ளளவும் பயனளிக்காது. மேலும், தேவைக்குக் கூடுதலான விவரங்களைப் பெறுதலும், குறித்தலும் கூடாது. எனவே, பணியகத்தின் தன்மைக்கேற்பச் சிந்தித்து, ஓர் அளவு ஆய்வு நடத்தித் திட்டமிட்டுத் தனிப்பட்ட முறையில், கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்குபற்றிய அடிப்படைக் கருத்துக் கொண்டு, சாதனங்களை நாமாக உருவாக்கிப் பயன்படுத்துதலே சிறந்தது எனக் கொள்ளலாம்.

22. பணியியல் ஆய்வு
(Operations Analysis)

' நாடென்ப நாடா வளத்தன, நாடல்ல
நாட வளந்தரு நாடு' —குறள் : 739

எந் நாட்டிலே மக்கள் எளிதாகவும் சிக்கனமாகவும் செயலாற்றும் வழியினை மேற்கொண்டு குறைந்த உழைப்பினால் நிறைந்த வளத்தினைப் பெறுகிறார்களோ அம் மக்கள் வாழும் நாடுதான் நாடு என்று வள்ளுவர் உணர்த்தியுள்ளார். ஒரு நாட்டின் நல்வாழ்விற்கு விளைவாக்கப் பெருக்கம் மட்டும் போதாது. அவ் விளைவாக்கம் குறைந்த ஈடுபாட்டில், குறைந்த செலவில், குறைந்த விலையில் ஏற்பட வேண்டும். அப்போதுதான் பெருமளவில் விளைவாக்கம் செய்யப்பட்டு அனைவரும் பகிர்ந்து விளைவாக்கப் பயனை நுகர இயலும். இந்த அளவில் பார்க்கும்பொழுது, விளைவாக்கத் திறன் அல்லது பணித்திறனின் பெருக்கமே நாட்டிற்கு உண்மையான நற்பயனை அளிக்கும் என்பது தெரிய வருகின்றது. குறைந்த ஈடுபாட்டிற்கு நிறைந்த விளைவினையும், நிறைந்த ஈடுபாட்டிற்கு மிகுந்த விளைவினையும் ஏற்படுமாறு செய்தலே **பணித்திறன் பெருக்கம்** என்பதாகும். இந்தப் பணித்திறன் பெருக்கத்திற்குப் பல வழிகளில், வழிமுறையினை ஆராய்கிறார்கள். இதனை நேரிடையே எளிய முறையில் நோக்கும்போது, ஒன்று புலப்படும்.

$$\text{பணித்திறன்} = \frac{\text{விளைவு}}{\text{ஈடுபாடு}}$$

இதனுடைய பெருக்கம் ஏற்படுவதற்கு, ஒன்று விளைவினைப் பெருக்க வேண்டும் அல்லது ஈடுபாட்டினைக் குறைக்க வேண்டும். இவ் விரண்டனுள் ஈடுபாட்டினைக் குறைப்பதே சிறந்த முறையாகும். ஏனெனில், ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவுக்குரிய ஈடுபாட்டினைக் குறைத்தலின் மூலம், அதனால் மிச்சப்படுத்தப்பட்ட ஈடுபாடுகளைக்

கொண்டு மேலும் வினைவாக்கம் செய்யலாம். இதன் மூலம் பணித் திறன் பெருக்கம் விரைவாகப் பெற இயலுகின்றது. ஒரு குறித்த வினைவாக்கம் எனப்படும் வினைவுக்குரிய ஈடுபாடுகளை எங்ஙனம் குறைக்க இயலும் ? எனத் தோன்றலாம். எந்த வினைவாக்க ஈடு பாட்டினை வேண்டுமாயினும் எடுத்துக் கொண்டு நோக்குவோ மாயின், அதில் வினைவு என்ற பயனை அளிக்கக்கூடிய ஈடுபாடு குறைவாகவும், தேவையற்ற, பயனற்ற ஈடுபாடுகள் மிகுதியாகவும் இருத்தலைக் காணலாம். இந்தப் பயனற்ற, தேவையற்ற ஈடுபாடு களை அறிந்து அவற்றைக் களைவதின் மூலம், மொத்த ஈடுபாட்டின் அளவினைக் குறைத்தல் எளிதாகிவிடுகின்றது. 'எப் பணி செய் தாலும், எம் முறையில் செய்தாலும் அதனை முறைப்படி ஆராய்ந்து பார்க்கும்போது, அதைவிடச் சிக்கனமாகவும், எளிதாகவும் செய லாற்றக் கூடிய வேறு எளியமுறை அமைக்க இயலும்.' **மொகென் ஸன்** (A. H. Mogensen) என்பவர் இக் கருத்துத் தோன்ற, பணி புரிவதில், புதிய, எளிதான முறைகளைக் கண்டுபிடித்து அவற்றை அமைப்பதற்கு, முதற்கண் முறைப்படி சில வழி முறைகளை அமைத்தார். இந்த வழிமுறைகளுக்கு, அவர் பின்வந்த **பேரா சிரியர் ஸ்கீல்** (Schell) என்பவர், 'பணி எளிதாக்கு முறை' (work simplification) எனப் பெயரிட்டார். 'அறிவியல் வழி ஆட்சியியல்' போன்ற கருத்துகள் உருவாக்குதலுக்கு 'இவ்வாறு முறைப்படி ஆராய்ந்து எளிய செய்முறைகளை வகுத்தல்' என்ற எண்ணப்பாடுகளே முதன்முறை அடிகோலிட்டது என்று கூற லாம். 'படிப்படியாக' ஒரு முறை அமைத்துக் கொண்டு அறிவியல் சார்ந்த முறைப்படி, பலர் ஒன்றுகூடி, ஒருமிக்கச் சிந்தித்து அதன் மூலம் எளிதானதும், சிக்கனமானதும், சிறந்ததுமான செய்முறை களை அறிந்து அவற்றை அமைத்தல்' 'பணி எளிதாக்கு முறை' (work simplication) எனப்படும்.

* மக்கள் குழு நடவடிக்கைகளில் கலந்துகொள்ள விரும்பு கின்றார்கள்.

* எதனையும் திருத்திச் சிறப்பாகச் செய்து மேம்பாடு அடைய முயலுவதற்கு யாவரும் விரும்புகின்றனர்.

* எதனைச் செய்கிறார் ? என்பதைவிட எவ்வாறு செய்கிறார் ? என்பதே சிறப்பாகும்,

* எதைச் சொல்லுகிறார் ? என்பதைவிட எப்படிச் சொல்லுகிறார் ? என்பதே சிறப்பாகும்.

* 'சொல்லுதல்' 'விளக்குதல்' 'கலந்துரைத்தல்' (tell, sell, consult) என்னும் மூன்று வழிகளினுல் பிறரிடமிருந்து நல்ல விளைவுகளைப் பெற இயலும்.
* மக்கள் மாறுதல்களை எதிர்ப்பர்.
* 'செம்மைப்படுத்தும் செயல் நோக்கம்' (improvement motivation) எந்தக் குழுவினிடத்தும் கலந்துரையாடலால் உண்டாக்கலாம்.

போன்ற கருத்துகளைப் பல்வேறு ஆய்வின் மூலம் கண்டறிந்தனர். 'பணி எளிதாக்கு முறை' ஒரு குழு நடவடிக்கை என்ற அளவிலே எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது.. இதன் பிறகு, 'மெய்யுறுப்பியக்க ஆய்வு முறை' எனும் பொருள்பட, 'இயக்க ஆய்வு' (motion study) எனும் பெயரில் இதுபற்றிய ஆய்வுகள் நடத்தப் படலாயின. பார்ன்ஸ் (Barnes), கில்பெரத் (Gilbreth) போன்றவர் இதில் பெரும் பங்கு பெற்றுள்ளனர்.

இயக்க ஆய்வு (motion study) என்னும் சொல்லுக்குக் கில்பெரத் என்பார் தேவையற்ற, திறனற்ற, சரி வழியற்ற, மெய்யுறுப்பியக்கங்களைப் பயன்படுத்துதலால் ஏற்படும் பயனற்ற உழைப்பினைக் களைந்தெடுக்கும் அறிவியல் துறை எனப் பொருள் வரையறை செய்துள்ளார்.

['Motion study is the science of eliminating wastefulness resulting from using unnecessary, ill - directed and inefficient motions.']

'பணி செய்யும்போது பயனற்ற இயக்கங்களைக் களைந்து ஒத்திசைவான இயக்கங்களுடன் நல்ல சிறந்த வழிமுறையினை அமைப்பதற்காக மெய்யுறுப்புகள், கண் ஆகியவற்றின் இயக்கங்களை ஆய்வதே 'இயக்க ஆய்வு' என்னும் பொருள்பட 'அமெரிக்க எந்திர இயல் சேவைக் குழு' (ASME) வரையறை செய்தது.

மேற்கூறிய முறை, பணி செய்பவருடைய மெய்யுறுப்பியக்கங்களை மட்டுமே பொதுவாகக் கொண்டுள்ளது. இஃதன்றிப் பணிக் கருவி, பொறி, பணியிடமமைப்புப் போன்றவையும், பிறவும் பணி செய்பவரையும், பணி செய் முறைகளையும் பாதிப்பதால் இவற்றையும் கருத்தில் கொண்டு, பொதுப்படையாக அனைத்தும் கொண்ட அளவில், '(பணி) செய்முறை ஆய்வு' (method study) என்று

குறிக்கலாயினர், (இந் நூலில் இதனைப் 'பணி (செய்) முறை ஆய்வு' — 'பணிமுறை ஆய்வு' (method study) எனக் குறிப் பிடப்பட்டுள்ளது).

பணிபுரியும்போது 'உழைப்புச் சிக்கன' மட்டுமல்லாது, பணி செய்து முடித்தற்குரிய 'கால அளவுச் சிக்கன'மும் தேவை. அப்போதுதான் குறைந்த கால அளவில் மிகுந்த பொருள்களை விளைவாக்க இயலும். மேலும், சிறந்த வழிமுறைகளை அமைக்கும் போது அதனுல் ஏற்படும் கால அளவுச் சிக்கனத்தைப்பற்றியும் அறிந்துகொள்ள வேண்டிவரும். இதுமட்டுமன்றிப் பணியாளர் களின் திறன், ஊதியமமைப்புப் போன்றவற்றிற்கும் திட்டமிட்ட பணியினைச் செய்து முடிக்கத் தேவைப்படும் கால அளவு, செலவு முதலியவைபற்றித் திட்டமிடுவதற்கும் 'கால அளவுகளை'ந் தெரிந்து கொள்ளுதல் தேவைப்படுகின்றது.

இவ்வாறு ஒரு பணி அல்லது செயற்பாடு ஆகியவற்றிற்கு 'ஏற்புடைப் படித் தரந்தின்படி' (standard conditions) சராசரி யாக ஒருவர் எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினைக் கண்டு ஆராய் வதற்குப் 'பணிப் பொழுதாய்வு' (time study) என்று பெயரிட்டு அழைத்தனர். இது குறிப்பிட்ட காலத்திற்குச் செய்யப்படும் பணியின் அளவினைக் குறிக்க இயலுவதால், இந்த ஆய்வின் செய் முறைகளைக் குறிக்கிற அளவில் 'பணி—அளவு ஆய்வு' (work measurement) என்று பெயரிடலாயினர். இது நேரிடை விளைவாக் கத்திற்குரிய (productive) இயக்கங்களுக்கு ஆகும் கால அளவும். ஆக்கமிலா (non productive) இயக்கங்களுக்கு ஆகின்ற கால அளவும் பழைய, புதிய ஆகிய இவ்விரு செய்முறைகளுக்கும் அறிந்து அதன் மூலம் சிறப்பறிதல் என்ற கருத்தினையும் அளிக்கும்.

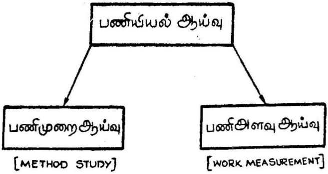
இக் காலத்தில், பணியகச் செயற்பாடுகள் மிகவும் பெருகி ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாகவும், சிக்கல் நிறைந்த தாகவும் (complicated) இருப்பதால் அவற்றைத் 'தொகுதிக்கூறு' (macro), நுண்கூறு (micro) என்ற இரண்டு அளவிலும் அணுக வேண்டிய நிலைகள் ஏற்பட்டிருப்பதினுல், பொதுப்படைக் கண் ணோட்டத்தில் அனைத்தையும் சேர்த்தும் நோக்கவேண்டி, மேற் கூறிய கருத்துகள் அனைத்தும் கொண்ட அடிப்படையில் 'பணி இயல் ஆய்வு' (operations analysis) என்று ஒரு தனித்துறையாக வளர்ந்துள்ளது. [குறிப்பு; பணி நடவடிக்கைகளின் (operations) 'இயல்'புகளைப் பகுத் 'தாய்வு' (analysis) செய்தல், 'பணி இயல் ஆய்வு' ஆகும்.] எந்தப் பணி நடவடிக்கைகளையும் உருவாக்குதல். சீர்திருத்தி மேம்பாடு அடையச் செய்தல்,

அதனுடைய கால அளவு அறிதல், மதிப்பிடுதல், தரம் அமைத்து வரையறை செய்தல் (standardization) ஆகியவற்றை அமைத்தல், காத்தல் போன்ற அனைத்தும் கொண்டது பணி இயல் ஆய்வாகும்.[1] இந்த அளவில் இது, பணி முறை ஆய்வு (method study), 'பணிப்பொழுது—இயக்க ஆய்வு' (time and motion study)' இயக்க ஆய்வு' (motion study) 'பணி அளவு ஆய்வு' (work measurement) 'பணிப் பொழுதாய்வு' (time study) 'பணி எளிதாக்கு முறை' (work simplification) என்று இத் துறையின் 'விரிவு வளர்ச்சியில்' (development) உருவாகிய அனைத்துக் 'கலைச் சொற்களையும்'[2], அதன் தன்மைகளையும், முறைமைகளையும், அடிப்படைக் கருத்துகளையும் ஒருங்கே கொண்டதாகும். எனவே, 'பணி இயல் ஆய்வு' என்பதைப்

1. பணி நடவடிக்கையில் அல்லது பணியில் பயன்படும் (செய்முறைகள் (methods), செய்பவரின் சேயலியக்கங்கள் (motions), பொறி கருவிகள், ஏனைய துணைச் சாதனங்கள் (equipments), பணிப் பொருள் செல்வழி: (work piece), பணியிடமமைப்பு (work place), பணி—பணிப் பொருள் செல்வழி முதலியன) அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து, எளிதாகவும் சிக்கனமாகவும் செயலாற்றும், சிறந்த வழியினைக் (best way) கண்டு பணி முறைமைகளை அமைத்துச் சீரானதொரு 'செய்மரபு அமைதி' ஏற்படுத்துதல்,

2. செய்யும் பணிக்குச் செலவிடும் காலமும் அமைதிப் பணிக்குத் தேவையான காலமும் இன்னது என்று திட்டவட்டமாகக் காணுதல்.

என்ற இரு குறிக்கோளை அடிப்படையாகக் கொண்டது என்று பொருள் கொள்ளலாம். இவற்றுள் முதல் கூறியது, பணியின் பண்புகளை அறிகின்றது. இரண்டாவது, அந்தப் பண்புகளின் விளைவுகளை அளக்கின்றது. பணியின் பண்புகள் எனப்படுவது அதன் 'செய்முறை'களே ஆகும். 'பணி' என்பதை 'அகல விரிந்த அடிப்படையில்' அனைத்து நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பதாகக் கொள்வோம் என்றிடின், முதலில் கூறிய குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுவது 'பணி முறை ஆய்வு' என்பதாகும். இரண்டாவது குறிக்கோளை நோக்கிச் செயல்படுவது 'பணி அளவு ஆய்வு' என்பதாகும். எனவே, 'பணியியல் ஆய்வு' என்பது 'பணிமுறை ஆய்வு' 'பணி அளவு ஆய்வு' என்ற இரண்டும் கலந்ததொன்றாகும்.



படம் 68.

‘ பணி செய்முறையும் பணிவிளை வளவும்
முறைப்படி ஆய்ந்து முறையமைத் திடுதல்
‘ பணியியல் ஆய்வு ’ என்பதன் பொருளே. ’

‘ பணியக நடவடிக்கைகள், செயற்பாடு, செய்பணி முதலிய வற்றின் இயல்பு, செய்யும் வகை ஆகியவற்றைக் கால அளவு முறைப்படி ஆராய்ந்து, எளிதாகவும் சிக்கனமாகவும் செயலாற்றும் சிறந்த வழிமுறைமைகளைக் கண்டு, உருவாக்கி, அதன்படி பணி முறை அமைதிகளை அமைத்துக் காத்தலே, ‘ பணி இயல் ஆய்வு ’ எனப்படும்.

பணித்துறை ஆட்சியியலின் முன்னோடிகளான டெய்லர், கில்பெரத் போன்றவர்களால் உருவாக்கப்பட்ட ‘ பணிப்பொழு தாய்வு ’ (time study), ‘இயக்க ஆய்வு’ (motion study) என்பன வற்றின் அடிப்படையில் உருவானதே ‘பணியியல் ஆய்வு’ என்ப தும், இவற்றின் அனைத்து வழிமுறைகளும் இதற்குத் தேவை என்பதும் மறந்துவிடக்கூடாது.

பொதுவாகப் ‘ பணிஇயல் ஆய்வு ’ என்பதின் செய்முறை கள்.

1. பணியக நடைமுறையில் இருக்கும் செய்முறைகள், பொறி—கருவி சாதனங்கள், பணியிடமைப்பு, கையாளும் சாதனங்கள் போன்றவையும், தேவைப்படும் விளைவாக்கமும் கிடைக்க இயலும் முதலீட்டு பணம், இடம், பணியாளர் (இடம், பொருள், ஏவல்!) போன்றவற்றின் விவரங்களையும், அறிதல்.

2. ஒவ்வொரு செயற்பாட்டையும், தனித்தனிச் செய்முறைக் கூறுகளாகப் (elements) பிரித்து, அவற்றை ஆராய்ந்து, தேவையற்றவையை விலக்கிய அளவில் பல்வேறு புதிய செயற்பாடுகளை அறிந்து திட்டமிடுதல்.

3. அச் சிறந்த புதிய செயற்பாடுகளை ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்ட நடவடிக்கைகளாக அறிதல்.

4. பழைய செயற்பாடுகளுக்கும், திட்டமிட்ட செயற்பாடு களுக்கும் தேவைப்படும் கால அளவுகளை அறித்து அவற்றின் மூலம் நேரிடை ஆக்கக் கால அளவும், ஆக்கமிலாக் கால அளவும் பிரித்து நோக்குதல்.

5. ஒவ்வொன்றையும் பணியகத்தில் கிடைக்க இயலும் இடம், பொருள், ஏவல் என்பவற்றிற்கேற்ப ஆராய்ந்து, மதிப்பிட்டுச் சிறந்த செயற்பாடுகளையும், நடவடிக்கைகளையும் உருவாக் குதல்.

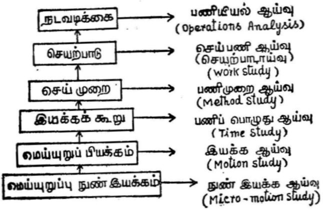
6. அவைகளைத் திட்டமிட்டுத் தரமமைத்துச் செய் மரபுகளை ஏற்படுத்துதல்.

7. அவற்றை அனைவரும் பின்பற்றுமாறு செயல்நெறிகளை அமைத்தல்.

8. அவை நல்ல முறையில் நடைபெறுமாறு அவ்வப்போது கவனித்துத் தேவைப்படும் மாறுதல்களையும் செய்து செயல் முறைகளைப் பராமரித்தல் என்ற அளவில் இருக்கும்.

ஒரு பணியகத்தில் நடைபெறும் 'பணி'யினை நோக்கும்போது பணியாளர்களது பல **மெய்யுறுப்பு நுண் இயக்கங்கள்** (micro—motions), **மெய்யுறுப்பியக்கங்கள்** (motions) ஒன்றாகி இவை ஒன்று சேர்ந்து **இயக்கக் கூறுகள்** (elements) என்றாகி, இவை சேர்ந்து **செய்முறை** (method) என்று கூறப்பட்டு, பல செய்முறை கள் சேர்ந்து **செயற்பாடு** (action) என்று ஆகி, பல செயற்பாடு கள் ஒருங்கிணைந்து **நடவடிக்கை** (operation) ஆகவும், அந் நடவடிக்கைகள் அனைத்தும் சேர்ந்து பொதுப்படையாகப் **பணி** என்று ஆகின்றது. இவை நுண் கூருகவும், தொகுதிக் கூருகவும் உள்ள நிலைகளில் (micro & macro levels) அணுகி ஒவ்வொரு நிலையிலும் தேவையற்றவற்றை நீக்கித் திறம்படச் செய்வதற்குரிய வழிமுறைகள் பல்வேறு பெயர்களுடன் குறிப்பிடினும், அடிப்

படைக் கருத்துகளும் செயல்முறைகளும் பொதுவாக ஓரளவில் இருக்கின்றன.



படம் 69.

[குறிப்பு : 'பணி இயல் ஆய்வு' (operation analysis) என்னும் சொல் 'செய்பணி ஆய்வு' (work study) என்று பொதுவாகக் குறிப்பிடுவதையும் சார்ந்தது. இவ்விரண்டிற்கும் வேறுபாடுகள் அதிகம் இல்லை.]

இவை அனைத்திற்கும் உள்ள அடிப்படைத் ' தத்துவம் ' (Philosophy) 'பணி எளிதாக்கு முறை' (work simplification) பற்றி 'மொகன்ஸன் (Mogensen) கூறிய, பொது அறிவினைச் செயல் திறமூட்டிய வகையில் பயன்படுத்தி எளிதாகவும் சிறப்பாகவும் உள்ள பணியாற்று வழிகளைக் கண்டு பிடித்தல். (The organised use of commonsense to find easier and better ways of doing work.') என்பதேயாகும்.

பணிமுறை ஆய்வு (method study)

ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்ட பணிபற்றி அதன் செய்முறை, இடமமைப்பு, துணைக் கருவி, பொறி ஆகியவற்றை நோக்கிய அளவில், முறைப்படி குறித்து அவற்றை ஆராய்ந்து நடப்பு முறையினையும், வேறு பல புதிய முறைகளையும் கண்டு, அவற்றுள் எளிதானதும், சிக்கனமானதும், சிறப்பானதுமாகிய செய்முறையினை அறிந்து அதனை உருவாக்கி அமைப்பது **பணிமுறை ஆய்வு** எனப்படும்.

'செய்முறை பார்த்து முறைப்படி குறித்து
ஆய்ந்த அளவில் பலமுறை தெரிந்து
உழைப்பினைக் குறைக்கும் சிக்கனச் செயலுடன்
சிறந்த எளிய செயல்முறை அமைத்தல்
பணிமுறை ஆய்வெனப் பகர்தல் முறையே.'

பணி முறை ஆய்வு,

* மூலப் பொருள்,
* முடிவுப் பண்ட உருவமமைப்பு,
* பணி செய்யும் முறை,
* பணியிடமமைப்பு
* துணைக் கருவிகள், பொருள்கள்,
* பணி புரிபவரது மெய்யுறுப்பியக்கங்கள்

போன்ற அனைத்தையும் ஒருமிக்க எடுத்துக்கொண்டு, ஆராய்ந்து அதன் மூலம் மேற்கூறிய ஒவ்வொன்றிலும் தேவைப்படின் மாறுதல்களை அமைத்துச் சிறந்த வழிமுறைகளை உருவாக்குதலைக் குறிக்கும்,

பயன்கள் :

அ. நல்ல முறையில் பணியாற்றுவதற்கான சிறந்த சூழ்நிலையினை உருவாக்குதல்.

ஆ. பணியிடமமைப்பு, பணியகத் திட்டமமைப்பு (lay out) போன்றவற்றைத் திறம்பட அமைத்தல்,

இ. துணைக்கருவி, பொறி, 'பிடிப்புச் சாதனம்' (jig & fixture) முதலியவற்றை நல்ல முறையில் உருவாக்குதல்.

ஈ. பொருள், பொறி, பணியாளர் ஆகியவற்றைத் திறன்படப் பயன்படுத்துதல்.

உ. விளைவாக்கம், பணித்திறன் பெருகுதல்.

ஊ. பணியகத்தில் 'செய்முறை மனப்பான்மை' (methods consciousness) ஏற்படும்படி செய்தல்.

எ. தனிப்பட்ட 'கைவினைத் திறன்'கள் தேவைப்படுதலைக் குறைத்தல்.

ஏ. விளைவாக்கத்தின் கால அளவும், ஆக்க விலையும் குறைவுபடுதல்.

ஐ. தொழில் முனைவோர்க்கு—கூடுதலான இலாபம்
பணியாளர்களுக்கு —கூடுதலான ஊக்க ஊதியம்
நுகர்வோர்க்கு —குறைந்த விலை

இம் மூன்றும் ஒருங்கே ஏற்பட இயலுகின்றது.

வழிமுறை

எச் செயலைச் செய்வதிலும் அச் செயலில் செய் முறைகள் பல இருப்பினும், எளிதான, சிக்கனமான சிறந்ததொரு செய்முறை இருக்கவே இருக்கும். எல்லோர்க்கும், எப்பொழுதும் நினைத்த உடனே அச் சிறந்த செய்முறை யாது? என்று தோன்றுவது இயலாத செயல். நன்றாக ஆராய்ந்து எண்ணிப் பார்த்துத்தான் காண வேண்டும். இந்த ஆய்வுக்கும் எண்ணப்பாட்டிற்கும் ஒரு வழி முறை வேண்டும். 'முறைப்படி சிந்தித்தல்' என்பதே இதன் முக்கியக் கருத்தாகும்.

1. எடுத்தல் (தேர்ந்தெடுத்தல்) (select)

'தொடங்கற்க எவ்வினையும் எள்ளற்க முற்றும்
இடங்கண்ட பின்அல் லது.' — குறள். 491

என்றபடி நன்கு சிந்தித்து, நன்கு தெரிந்த தொன்றாகவும், பணி புரியும் மக்களின் ஒத்துழைப்பு இருக்கக் கூடியதாகவும், எளிதில் புது முறை கண்டு அமைக்க இயலும்படியாகவும் உள்ள பணியினை முதலில் ஆய்வுக்கென எடுத்துக் கொள்ளவேண்டும். இல்லாவிடில், 'முதற்கோணல் முற்றுங்கோணல்' என்றாகிவிடும். பொதுவாகக் கீழ்க்கண்ட நோக்குடன் தேர்ந்தெடுப்பர்.

அ. பொருளியல் நோக்கு (Economic consideration) ஆதாயம் அளிக்குமா ?

இக் கருத்து ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் இருத்தல் வேண்டும். மிகுந்த கால அளவும், பொருள் செலவும் ஏற்பட்டு ஆதாயம் மிகவும் குறைவாகவே இருக்கும்படியாயுள்ள ஆய்வினை எடுத்துக் கொள்வதில் பயனில்லை. குறிப்பாக ஒரு சில காலம் வரையில் மட்டும் விளைவாக்கம் செய்யப்படும் பண்டங்களைச் சார்ந்த பணி வகைகளை ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்வதைத் தவிர்த்தல் நலம். குறிப்பிட்ட பணியின் செய்முறைகளை மாற்றி அமைத்தலால் எத்த அளவு ஆதாயம் ஏற்படும் என்று அறிந்த பிறகே எடுத்து கொள்ள வேண்டும்.

ஆ. தொழில் நுட்ப நோக்கு (Technical considerations)—விளைவு அளிக்குமா?

ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் மாறுதல்கள் ஏற்படுத்தி அந்த முறைப்படி பணி செய்வது எளிதாக இருக்கலாம். ஆனால் அம் மாற்று முறையினைப் பயன்படுத்தும் போது வேறு சிக்கல்கள் ஏற் பட்டு, அதனல், சரியானபடி பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்ய இயலாமல் போகலாம். வினை குறைதலால் விளைவு இல்லாமல் போய்விடக்கூடாது. எனவே, பணி பற்றித் தொடர்புடைய வல்லு நர்களையும் பிறரையும் கலந்துரை நடத்திய பிறகே எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மனிதப் பணிபியல் நோக்கு (Human consideration)—ஒப்பு அளிக் குமா ?

எப் புதிய செய்முறைகளைக் கொணர்ந்திடினும் முடிவில் அதற்கு நிருவர்கமும், பணியாளர்களும் ஒப்பு அளிக்க வேண்டும். குறிப்பாகப் பணியாளர்கள் அந்தச் செயல் முறையினைப் புரிந்து கொண்டு ஆர்வத்துடன் ஒத்துக் கொண்டு பின்பற்ற வேண்டும். அப்போதுதான் அது பயனளிக்கும். புதிய முறைகளை அமலாக்கப் பொதுவாகப் பணியாளர் எதிர்ப்புக் கூறுவது இயல்பு. அவர் களது நடைமுறைச் செயல்களில் தவறு கண்டுபிடிப்பது மோன்று எடுத்துக் கொள்ளுதல், அவர்களுக்கோ வேறு பணியாளர்களு டைய பணிக்கோ 'உறுவிளையுமோ?' என்ற அச்சம் போன்ற கார ணங்களினுல் இந்த எதிர்ப்புகள் ஏற்படுகின்றன. எனவே, மிகவும் தொல்லைக் கொடுக்கும் பணி', 'கூடுதலான உழைப்புள்ள பணி', 'வெறுக்கத் தகுந்த பணி' என்று பணியாளர்களாலேயே எண் ணப்படும் பணிகளை முதற்கண் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளுதல் நலம். பொதுவாக,

* தடங்கல்களும் சுணக்கங்களும் கூடுதலாக உள்ள பணிகள்,
* பொருள்களை நீண்ட தூரம் சுமந்து எடுத்துக் கொண்டு போகும்படியாகவுள்ள பணிகள்.
* திரும்பத் திரும்ப ஒரே மாதிரியான செய்முறைகள் உள்ள பணிகள்

போன்றவற்றை முதலில் எடுத்துக் கொண்டால் நல்ல பலன ளிக்கும்.

2. குறித்தல் (Record)

'ஒரு பணி எந்த வழி முறையில் ஒன்றன்பின் ஒன்ருய்ச் செயலாற்றப்படுகின்றது என்பதை நேரிடையாகப் பார்த்த அளவில். முறைப்படி 'குறியீடுகளை' அமைத்துக் குறித்துக் கொள்ளுதல் **குறித்தல்** எனப்படும்.

அ. திட்ப நுட்பமாக, வழுவாத, செம்மையான முறையில் ஒவ்வொரு செயலியக்கத்தையும் சரிவரக் குறித்துக் கொள்ளுதல்.

ஆ. பணி செய்யும் வழிமுறையினை எளிமையாக அறிய, ஆராயப் படமிட்டுக் காட்டுவது போலத் தகுந்த குறியீடுகளை அமைத்துச் செய்முறைக் குறிப்பு வரைந்து கொள்ளுதல்.

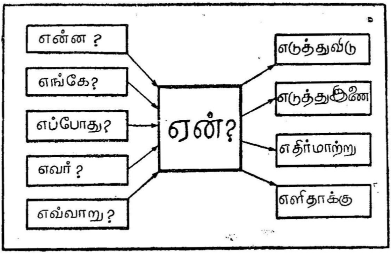
இவ் விரண்டும் 'குறித்தலுக்கு' இன்றியமையாதனவாகும். 'குறித்தலுக்கு'ச் செயலியக்கங்களையும் செய்முறைகளையும் அவை சார்ந்தவற்றையும் பல்வேறு வகைக் குறியீடுகளையும் (symbols) குறிப்பேடுகளையும் (charts) பயன்படுத்திக் குறித்துக் கொள்வர். (இதுபற்றித் தனியாகப் பிறகு கூறப்படும்).

3. ஆய்தல் (ஆராய்தல்). (Examine)

இஃது ஒரு முக்கியக் கட்டமாகும். முன் கூறிய குறிப்புகளையும், குறியீடுகளையும் வைத்துக் கொண்டு ஒவ்வொரு செயல் அல்லது செயலியக்கத்தையும் எடுத்துக் கொண்டு, முறை அமைத்துக் கேள்வி மேல் கேள்வி போட்டு விடைகாண வேண்டும். 'புதுமைப் படைப்பு நோக்குடன் திட்டமிட்டு, அடுக்கடுக்காய்ச் சிறு சிறு கேள்விகள் மூலம் நடைமுறைப் பணி ஆக்கத்தை ஆராய்ந்து, அலசி அதன் மூலம் புதிய, சீரிய செயல்முறைகளுக்கு வழி காணுவதே **ஆய்தல்** என்பதன் நோக்கமாகும். கீழ்க்கண்ட படி முறை அமைத்துக் கேள்விகள் கேட்டு விடை காணலாம்.

ஆய்வு	கேள்வி	கேள்வியின் நோக்கம்
செயல் நோக்கம் (purpose)	**என்ன** நடைபெறுகிறது? **ஏன்** இது தேவை?	தேவையற்ற செயலியக்கங்களை எடுத்து விடுதல்.
இடம் (place)	**எங்கே** நடைபெறுகிறது? **ஏன்** அங்கு நடைபெற வேண்டும்?	இடம் மாற்றுதல், வேறு இடத்தோடு இணைத்து விடுதல்.

ஆய்வு	கேள்வி	கேள்வியின் நோக்கம்
காலம் (நிரலொழுங்கு) (sequence)	எப்பொழுது நடைபெறுகிறது ? ஏன் அவ்வமயம் நடக்க வேண்டும்?	நிரலொழுங்கினை மாற்றுதல், ஒரே காலத்தில் நடக்குமாறு இணைத்து விடுதல்.
செய்பவர் (person)	எவர் செய்கிருர் ? ஏன் அவர் செய்ய வேண்டும் ?	மற்றவர் செய்யுமாறு மாற்றி விடுதல், அல்லது வேருெருவர் செயலுடன் இணைத்து விடுதல்.
செய்முறை (method)	எவ்வாறு செயல் நடைபெறுகிறது? ஏன் அவ்வாறு செய்ய வேண்டும் ?	புதிய செய்முறையும் கருவியும் அமைத்துச் செய்முறையை எளிதாக்குதல்.



படம் 70.

எச் செய்முறையினை நோக்கும் போதும்;

* ஆயத்தம் (prepare),
* ஆற்றுதல் (perform),
* அகற்றுதல் (put away),

என்னும் இம் மூன்றும் நடைபெறுதலைக் காணலாம்.

ஆயத்தம் : பணி செய்யப்படுகின்ற பொருள் (பணிப்பொருள்); கருவி, பணியிடம் முதலியவை தேவைப்படுகின்றபடி எடுத்து அந் தந்த இடத்தில் சீரான முறையில் வைத்துக் கொண்டு நேரிடைப் பணிக்கு ஆயத்தம் செய்தல் **ஆயத்தம்** எனப்படும்.

ஆற்றுதல் : பணிப் பொருள் மீது நேரிடை பணியாற்றுதல் **ஆற்றுதல்** எனப்படும்.

அகற்றுதல் : இந்த 'ஆற்றுதல்' என்பதன் மூலமே பொருளில் மாற்றம் ஏற்பட்டு அதன் பயன்பாடு கூடுகின்றது. நேரிடைப் பணி நடந்த பிறகு அந்தப் பொருளை, மற்றொரு பணி நடைபெறுதலுக் கோ ஒப்பு நோக்குதலுக்கோ, வேறு காரணங்களுக்கோ வேறு இடத்திற்கு அப்புறப்படுத்துதல் **அகற்றுதல்** எனப்படும்.

ஒரு பணியில் 'அகற்றுதல்' என்பது அதனைத் தொடர்ந்து மற்றொரு பணிக்கு 'ஆயத்தம்' என்ற அளவில் இருக்கலாம். பணி முறைக் கேள்விகளைக் கேட்கும் போது, முதற்கண், 'ஆற்றுதல்' என்ற செயல்களை எடுத்துக் கொண்டு அவற்றை விலக்க இயலுமா என்று காணுதல் வேண்டும். ஏனெனின், 'ஆற்றுதல்' என்பதனை எடுத்து விட்டால் அதனுடன் சார்ந்த ஆயத்தம், அகற்றுதல் என் பனவும் அகன்றுவிடும். அதன் பிறகு 'இவையின்றி இயலாது' எனப்படும் 'ஆற்றுதல்' செயல்களை எடுத்துக் கொண்டு அவற்றிற் குரிய ஆயத்தம், அகற்றுதல் செயல்களில் மேலும் எந்த அளவுக்கு விலக்க, குறைக்க இயலும் என்பதைப் பார்க்க வேண்டும். பிறகு, செய்முறைகளில் ஏற்படும் சுணக்கம், ஒப்புநோக்கு போன்ற வற்றை எந்த அளவிற்குத் தவிர்க்க இயலும் என்பதை நோக்க வேண்டும். இந்த நோக்குடன் ஆராய்ந்தால் சிறந்த செயல் முறைகளை அறிதல் எளிதாய் இருக்கும்.

4. அறிதல் (உருவாக்குதல்) (Develop)

மேற்கூறிய வகையில் ஆராய்ந்து, அதன் மூலம் வேறு பல புதிய செய்முறைகளைக் கண்டு, அவற்றுள் சிக்கனமான சிறந்த எளிய செய்முறைப்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளுதல் அல்லது உரு வாக்குதல் **அறிதல்** எனப்படும். இது வேறு பல செய்முறைகளைக் கண்டு அவற்றுள் 'சிறந்தது எது?' என்று தீர்ப்பளிக்க வேண்டியக் கட்டமாகும். இந்தக் கட்டத்தில்,

அ. இப்போதுள்ள செய்முறைக்கும், கேள்வி கேட்டு ஆராய்ந்து அறிந்த பல கருத்துகளின்படி திட்டமிட்ட, புதிய செய் முறைக்கும் உரிய சிறப்பியல்புகளை மதிப்பிட வேண்டும்.

ஆ. ஒவ்வொரு செய்முறைக்கும் தேவைப்படும் செலவினங்களைக் கணக்கிடுதல் வேண்டும்.

இ. இச் செயல்முறைக்கும் அதனைச் சார்ந்த வேறு பல சூழ்நிலைகளுக்குமுள்ள தொடர்புகளையும், முரண்பாடுகளையும் கண்டு அறிதல் வேண்டும்.

ஈ. இதைத் தவிர வேறு எந்த வழியிலாயினும் குறிப்பிட்ட செயலை அல்லது பணியைச் செய்ய இயலுமா? அவ்வழி மேலும் சிறப்புடையதா? என்று மீண்டும் சிந்திக்க வேண்டும்.

உ. தேவைப்பட்ட செய்திகள், கருத்துகள் அனைத்தும் பெறப்பட்டனவா? என்று சரி பார்க்க வேண்டும்.

ஊ. தேவைப்படின், தனிப்பட்ட அளவில் ஆய்வுக் கூடத்தில் புதிய செய்முறைகளைச் செய்து பார்த்தல், மாதிரி வரை படங்கள், உருவமைப்புகள் முதலியவற்றைச் செய்து நோக்குதல் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

எ. மேற்கூறிய முறைப்படி பல்வேறு காரணங்களினால் நோக்கிய அளவில் சிந்தித்துச் சிறந்த செய்முறை எது? என்று முடிவு செய்தல் வேண்டும்.

பொதுவாகப் புதிய செய்முறையினை அமலுக்குக் கொண்டு வருதலை மூன்று விதமாகப் பிரிக்கலாம்.

அ. **பண்பு மாறாதது** (conservative): கருவி, பொறி, இடமமைப்பு ஆகியவற்றில் அதிக மாறுதளில்லாமல், ஆய்வு நடத்தும் அதிகாரிகளின் பதவி நிலையிலுள்ளவர்களின் ஆணை உரிமை (அதிகாரம்), செயலுரிமை அளவிலேயே மாற்றங்களைக் கொண்டுவர இயலும்படி இருத்தல்.

ஆ. **புரட்சிகரமானது** (radical): பணி முறைகளிலும், பணிக் கூடமமைப்புகளிலும், பணி செய்பவர்களிடையிலும் பெரிதும் மாறுதல்கள் தேவைப்படுவதாகவும், புதிய செய்முறையினை அமலுக்குக் கொண்டுவர உச்சநிலை அதிகாரிகளின் ஒப்புதல் தேவைப்படுவதாகவும் உள்ளது

இ. **நடுத்தரமானது** (intermediate); மேற்கூறிய இரண்டிற்கும் நடுத்தரமாக உள்ளது.

இக் கருத்தினையும் கருத்தில் கொண்டு முடிவெடுக்கும்முன் பார்த்தல் வேண்டும்.

5. அமைத்தல் (Install)

சிறந்த செய்முறையினை அறிந்து முடிவெடுத்த பிறகு, அதனை நடைமுறையில் கொண்டு வருவது எளிதன்று. இதற்குப் பணியாளர், நிருவாகி ஆகியவர்களின் ஒருமித்த ஒத்துழைப்புத் தேவை. தவிர, புதிய செய்முறைக்குத் தனிப்பட்ட பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும். ஆய்வின் தொடக்கத்திலிருந்தே அனை வருடைய ஒத்துழைப்பையும் கருத்துகளையும் ஏற்றுக் கொண் டிருப்பின் இத்தக் கட்டம் எளிதாக இருக்கும். புதிய செய்முறைப் பாட்டினை அமைத்தலுக்கு,

அ. ஆய்வின் முடிவுபற்றிய அறிக்கை தயாரித்தல். இதில் புதிய செய்முறைக்கும் பழைய செய்முறைக்கும் ஆகும் செல வினங்களைப் பற்றிய விவரமும், புதிய செய்முறையினைக் கொண்டு வருதலால் ஏற்பட இயலும் ஆதாயமும், செய்முறை அமலாக் குவதற்கு த்தேவைப்படும் நிருவாக விதிமுறைகளும் குறிப்பிட வேண்டும்,

ஆ. பணியாளர், தொழிற்சங்கம் ஆகியவர்களுடைய ஒத்துழைப்பையும். ஒப்புதலையும் பெறுதல்.

இ. பணியாளர்களுக்குப் புதிய செய்முறையினைச் சொல்லிக் கொடுத்து, அதனை அவர்கள் சரியான அளவில் புரிந்து கொண்டு செயலாற்றுமாறு பயிற்சி அளித்தல்

முதலியவை தேவைப்படும். புதிய செய்முறைப்பாட்டினுடைய ஆதாயம், பணியாளர்கள் அதில் பயிற்சி பெற்று ஓர் அளவு புதிய செய்முறை சார்ந்த ஏனைய செயல்களும் ஓர் அமைதியை அடைந்த பிறகே ஏற்படத் தொடங்கும்.

6. காத்தல் (maintain)

புதிதாக அமைக்கப்பட்ட செய்முறைகள் சீராக நடைபெறு கின்றனவா ? என்பதைப் பன்முறை கவனித்து. அம் முறை களினின்று வழுவாதிருக்க ஆவனச் செய்து காத்தல் வேண்டும். சில வேளைகளில். முன்பு சில கருத்துகளை எடுத்துக் கொள்ளாத காரணத்தினாலும், பல்வேறு சூழ்நிலைக் காரணத்தினாலும் தொடர்ந்து குறிப்பிட்ட, உருவாக்கப்பட்ட செய்முறை திட்டமிட்ட பயனை அளிக்க இயலாமற்போகலாம்; எனவே, அவ்வப்போது தேவைப்படும் மாறுதல்களையும் செய்து தொடர்ந்து பராமரித்து வரவேண்டும்.

எனவே, ஆய்வுக்குத் தேவையான பணியினைத் தேர்ந்து எடுத்து, அதன் செய்முறைகளைக் குறித்து, செவ்வினையும் வினைவு

களையும் ஆய்ந்து, சிறந்த, சிக்கனமான செய்முறை அறிந்து' அதனை அமைத்து, காப்பதே பணிமுறை ஆய்வின் விதிமுறை என்று கூறலாம்.

' எடு,குறி அய்,வறி அமை,கோ ஆறும்
பணிமுறை அய்வின் பயன்பெறு விதியே.'

பணி அளவு ஆய்வு (work measurement)

ஒரு பணி செய்து முடிக்கத் தேவையான கால அளவினைக் கண்டு முடிவு செய்தோமாயின், ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவில் செய்யக்கூடிய 'பணி'யின் அளவினைக் கண்டறியலாம். பணி செய்யும் காலம், அப் பணிக்குரிய ஈடுபாடு ஆகும். இந்தக் ' கால அளவில் ' (நேரத்தில்), மனித உழைப்பு, பொறி—கருவி ஆகிய வற்றின் பயன்பாடு முதலியன ஈடுபடுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட பணி என்பது ' விளைவு ' என்ற அளவில் இருக்கும். ஒரு பணிக்குப் பணியாளர்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் ' கால அளவு ' என்ற ஈடுபாடு முழுமையும் நேரிடை விளைவாக்கம் என்ற விளைவாக வெளி வருகின்றது என்று எடுத்லுக்கொள்ள முடியாது. இதில் ஒரு பகுதியே நேரிடை ஆக்கத்திற்குப் (விளைவாக்கத்திற் குப்) பயன்படுகின்றது. மீதியுள்ள பகுதி விளைவாக்கம் என்ற விளைவினை அளிக்காமல், 'ஆக்கமிலாப்' பொழுதாகக் கழிகின்றது. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட பணிக்கு, செயற்பாட்டிற்கு, செய்முறைக் குத் தேவைப்படும் அல்லது பணியாளர் எடுத்துக் கொள்ளும் மொத்தக் கால அளவை, **ஆக்கப்பொழுது** (productive time), **ஆக்கமிலாப்பொழுது** (non productive time) என இரு பிரிவு களாகப் பிரிக்கலாம். ' ஆக்கமிலாப் பொழுதினை'ப் பயனற்ற ஈடுபாடு என்றும் தவிர்க்க இயலும் ஈடுபாடு என்றும் எடுத்துக் கொண்டு, பணிமுறை ஆய்வில் கூறியபடி இதனைக் கூடுமான அளவு குறைக்க இயலும். ' ஆக்கமிலாப் பொழுது ' என்பது பல்வேறு சூழ்நிலைகளினாலும், செய்முறைக் குறைபாடுகளினாலும் ஏற்படலாம். சூழ்நிலைத் தொடர்பாடுகளின் காரணங்களை அறிய ' பணிக் கூறெடுப்பு முறை ' (work sampling)) அல்லது 'சுணக்க விகித முறை ' (ratio delay) என்று கூறப்படும் முறைகளிலே ஆய்வு நடத்தி அறிவர். மேலும், குறிப்பிட்ட பணிக்கு அல்லது செயற்பாட்டுக்குரிய பல்வேறு செய்முறைகளின் தன்மைகளை ஆராய்வதற்கு, அந்தச் செய்முறையினைப் பயன்படுத்திப் பணி யாற்றும்போது எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினைக் கணிக்கும் போது, அச் செய்முறைகளுக்குரிய ஈடுபாட்டினைக் ' கால அளவு ' எண்மானமாகக் குறிக்க இயலுகின்றது. இதன் மூலம் பணியின்

பண்பு (quality) நோக்கியபடி என்பது மட்டுமன்றி, அளவு (quantity) நோக்கியபடியும் சிறப்பினை அறிய இயலுகின்றது. எனவே,

1. பழைய, புதிய செய்முறை, நடவடிக்கைகளின் மூலம் ஏற்படும் ‘ விளைவாக்கம் ’ என்ற விளைவினை அல்லது விளைவு வேகத்தை (rate of out-put) நேரிடை அளத்தல் அல்லது முன் கூட்டி அறிவித்தல் (forcasting).

2. ஆக்கச் செயல்கள். ஆக்கமிலாச் செயல்கள் ஆகிய வற்றிற்குரிய கால அளவுகளைப் பாகுபாடு செய்தல்.

3. குறிப்பிட்ட பணிக்குரிய ‘ ஏற்புடைக் கால அளவினை ’க் (standard time) கண்டறிதல்.

4. பணி வகைகளுக்கு முறையான செய்முறைகளையும். அதிலுள்ள ஒவ்வொரு செய்முறைக் கூறுகளுக்குரிய (elements) ‘ பொதுநிலைக் கால அளவினையும் (normal time), ‘ அறிவுரை ஏட்டில் ’ (instruction card) குறிப்பிட்டு, ‘ பணித்தர அமைதி ’ களை (job standards) ஏற்படுத்துதல்

போன்றவை அனைத்தும் செய்தல் பணி அளவு ஆய்வு (work measurement) என்று கூறப்படும். அஃதாவது,

* பணிப்பொழுதாய்வு (time study)
* ஏற்புடைக் கால அளவு நிருணயம் (fixing standard time)
* பணிக் கூறெடுப்பு அல்லது சுணக்க விகித முறை, (work sampling or ratio delay)
* பணித்தர—அமைதி ஏற்படுத்துதல். (job standardization)

எனப்படும் செய்முறைகள் இதனுள் அடங்கும்.

பணிப் பொழுதாய்வு (time study)

ஒரு குறிப்பிட்ட பணியினை எடுத்துக் கொண்டு அப் பணியைச் செய்யும்போது ஏற்படும் செயலியக்கங்களுக்கு ஏற்றவாறு செய்முறைக் கூறுகளாகப் பிரித்து அவ்வொவ்வோர் இயக்கத்திற்கும் நடுத்தரப் பணியாளர் ஒருவர் எவ்வளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறார்? என்பதை இதற்கென அமைக்கப்பட்ட கடிகாரங்கள், சலனப்படக் கருவிகள் ஆகியவற்றின் மூலம் அறிந்து, புள்ளியியல் கணக்கு முறைகளின்படி அக் குறிப்பிட்ட பணிக்கு ‘நடைமுறையில்

ஏற்படும் கால அளவினையும் அதற்கு மேலும், பணியின் தன்மை, அதனால் ஏற்படும் களைப்பு, சலிப்பு முதலியவற்றினையும், பணி ஊக்கமளிக்கும் வகைகளையும், பல்வேறு காரணங்களையும் எடுத்துக் கொண்டு ' படி ' (allowance) கொடுக்கும் வகையினில், பல குறிப்பிட்ட கால அளவுகளையும் சேர்த்து அப் பணிக்குரிய ' ஏற்புடைக் கால அளவினை ' (standard time) முடிவு செய்து அமைத்தல் பணிப்பொழுதாய்வு ' (time study) எனப்படும்.

பணிப்பொழுதாய்வின் பயன்கள்

1. பணியின் செய்முறைக் கால அளவு நிருணயம் செய்து அதன் மூலம் நடைமுறை ஊதியமும், ஊக்க ஊதியமும் திட்டமிட்டு அமைத்தல்.

2. ' நிகழ் நிரல் அமைப்பு ' (scheduling) போன்றவற்றிற்கு உறுதுணையாக இருத்தல்.

3. பண்டங்களின் ஆக்கவிலையினை ' முன் மதிப்பீடு ' (estimate) செய்து கணக்கிடுதல்.

4. பணிக் கருவி, பொறி முதலியவற்றின் பயன்பாடு, தரம், திறன் முதலியவை அறிதல்.

5. ' உறுப்புக் கோப்பு அணி ' (assembly line) ஒழுங்குடன் செயலாற்றத் திட்டமிடுதல்.

6. பணிமுறை ஆய்வின்போது பழைய, புதிய செய்முறைகளின் திறனறிய அம் முறைகளின் கால அளவு அறிதல்

முதலியவற்றிற்குப் பணிப்பொழுது ஆய்வு பயன்படும்.

செய்முறை (procedure)

1. எடுத்தல் (தேர்ந்தெடுத்தல்)

அ. புதிய பண்டம், உறுப்பு முதலியவற்றை விளைவாக்கம் செய்ய முற்படும் போது, அவற்றின் செய்முறை, பணியிடம் அமைப்புப் போன்றவற்றின் திறனறிதல் விளைவாக்கம் செய்வதற்குரிய கால அளவு அறிதல்.

ஆ. புது செய்முறைகளை அமலுக்குக் கொண்டு வரும்போது அவற்றிகேற்ற 'ஏற்புடைக் கால அளவு ' நிருணயம் செய்தல்.

இ. 'குறிப்பிட்ட பணிக்கு, 'ஏற்புடைக் கால அளவு' கள் சரியானபடி அமைக்கப்படவில்லை' என்று தொழிற்சங்கம் குறை கூறுதல்.

ஈ. நிருவாகம் ஊதிய முறைக் கொள்கையில் மாறுதல்கள் ஏற்படுத்த முடிவு செய்தல்.

போன்ற காரணங்களுக்காக ஒரு குறிப்பிட்ட பணி மீது பணிப் பொழுது ஆய்வு நடத்த எடுத்துக் கொள்ளலாம். நிருவாகம், நடாத்துநர், பணியாளர், தொழிற்சங்கம் ஆகியோரின் ஒப்புதலும் ஒத்துழைப்பும் பெற்ற பிறகே ஆய்வு நடத்தத் தொடங்க வேண்டும்.

2. பணி செய்முறை அறிதல்

பொதுவாகப் பணிமுறை ஆய்வு செய்து, சிறந்த செய்முறை, இடமமைப்பு முதலியவற்றிற்குத் தீர்வு கண்ட பிறகே பணிப் பொழுதாய்வினை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். பணியின் செய்முறை, பணி செய்பவர், பணியடமமைப்பு, சூழ்நிலை முதலிய வற்றினை நன்கு அறிந்து கொள்ள வேண்டும். முகவர், நடாத்து நர், பணியாளர் ஆகியவர்களைக் கலந்தாலோசித்து அறிதல் நலம்.

3. பணி செய்முறை குறித்தல்

பணியினுடைய செய் முறையினைப் பற்றிய அனைத்து விவரங் களையும் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பணிமுறை ஆய்வு நடந்திருப்பின் அதன் அறிக்கைகளைப் பெற்றுச் சரிபார்த்துக் கொள்ளுதல் நலம். பணி செய்முறையினை எளிதில் கால அளவு அளக்க இயலும் சிறு சிறு செய்முறைக் கூறு அல்லது இயக்கக் கூறுகளாகப் பிரித்து அவை இன்னஇன்னவென்று குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பணி செய்பவரது செயல்களைப் பல முறை நோக்கிய அளவில் ஒப்பிட்டுப் பார்த்துக் கொள்ளுதல் நலம்.

4. பணிச்சுற்று (work cycle) எண்ணிக்கை அறிதல்

ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்கின்ற பொழுது, பல செய் முறைக் கூறுகளின் தொகுதியான செயற்பாட்டியக்கத்தினைத் திரும்பத் திரும்பச் செய்வதைக் காணலாம். இவ்வாறு ஒவ்வொரு முறையும் செய்வதை ஒரு 'பணிச்சுற்று' எனலாம். ஒவ்வொரு பணிச் சுற்றுக்கும், இயற்கையாகக் கால அளவில் சிறிது மாறுதல் கள் ஏற்படும். பல பணிச் சுற்றுகளின் கால அளவினைக் கண்டறிந்த பிறகே, ஒரு பணிச் சுற்றுக்குச் சராசரியாக எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினை அறிதல் இயலும். எனவே, ஆய்வு நடத்து

வதற்கு முன்பாக எத்தனை பணிச் சுற்றுகளை நோக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். பிறகு புள்ளியியல் முறைப்படி சரிபார்த்துத் தேவையாயின் மறுபடியும் கூடுதலான எண்ணிக்கையை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

5. கால அளவு காணுதல்

பணிக்கு இடைஞ்சல் இல்லாமல் கூடுமான வரை, தனித்து நின்று கால அளவு அளக்கும் கருவியின் துணைகொண்டு ஒவ்வோர் இயக்கக் கூறுகளுக்கும் அல்லது இயக்கங்களுக்கும் பணியாளர் எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினைக் காண வேண்டும். இதற்கெனத் தனிப்பட்ட 'காலம் அளக்கும் கருவிகள்' (timing devices) உள.

அ. தசம - நிமிட நிறுத்தக் கடிகை (Decimal - minute stop watch): இதில் இருக்கும் பெரிய முள் ஒரு சுற்றுச் சுற்றிவர ஒரு நிமிடம் ஆகும். இதன் 'சுட்டு முகப்பில்' (dial) நூறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பிரிவும் 0·01 நிமிடத்தைக் காட்டும். இதனைத் தேவைப்படும் போது இயக்கவோ நிறுத்தவோ இயலும்.

ஆ. தசம—மணி நிறுத்தக் கடிகை (Decimal - hour stop watch): இதன் பெரியமுள் ஒரு சுற்றுச் சுற்றிவர 0.01 மணி ஆகும். முன் போலவே சுட்டு முகப்பில் நூறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டிருக்கும். எனவே, ஒரு பிரிவு 0.0001 மணியினைக் காட்டும்.

இ. சலனப் படமெடுப்புக் கருவி (Motion picture camera): குறிப்பிட்ட ஒரே வேகத்தில் இயங்கும் சலனப் படமெடுப்புக் கருவியால் பணி செய்யும்போது படமெடுத்து, கருவின் வேகத்தை அறிந்த அளவில் இயக்கக் கூறுகளின் கால அளவினை அறியலாம். வினாடிக்கு 1000 படங்கள் எடுக்க இயலும் கருவிகளின் மூலம் படங்களின் கணக்கினைக் கொண்டு கால அளவு மிகத் துல்லியமாக அறிய இயலும்.

ஈ. இமைப்பெண் காட்டி (Wink counter): இஃது ஒரு 'நுண் காலக் கணிப்பளவுக் கருவி' (microchronometer) ஆகும். இதன் சுட்டு முகப்பு 100 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுப் பெரிய முள் நிமிடத்திற்கு 20 சுற்றும், சிறிய முள் இரண்டு சுற்றும் சுற்றும்படியாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் ஒரு பிரிவு 1/2000 நிமிடத்தைக் காட்டும். இந்த $\frac{1}{2000}$ நிமிடத்தை

இமைப்பு என்று கூறுவார்கள். பொதுவாக இதனை 'நுண் இயக்க ஆய்வு'க்குப் (micro motion study) பயன்படுத்துவர்.

உ. **'பொழுதாய்வுப் பொறி'** (Time study machine): இது பணிப்பொழுதாய்வுக்கென அமைக்கப்பட்ட கருவியாகும். இதில் ஒரே சீரான அளவு வேகத்தில் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு நாடா (tape) இருக்கும். இதில் தேவைப்படும் போது துளை யிட்டுக் காட்ட இயலும் சாதனம் இருக்கும். அவ்வப்போது முகட்டினை (key) அழுத்திக் கால அளவினைக் குறித்தறியலாம்.

பொதுவாகக் கால அளவினைக் கவனிக்கும்போது இரண்டு முறைகளைக் கையாளுவர்.

அ. **தொடர்ந்து குறித்தல்** (continuous timing): ஆய்வு நடத்தும்போது கடிகையை நிறுத்தாமல் ஒவ்வோர் இயக்கக் கூறின் முடிவிலும் கடிகைக் காட்டும் 'நிமிடக் குறிப்பு' அறிந்து குறித்துக் கொள்வது.

ஆ. **திரும்பித் தொடரும் முறை** (fly—back method): ஒவ்வோர் இயக்க முடிவிலும், கடிகையின் முள்ளினைத் திரும் பவும் தொடக்க நிலைக்குக் கொணர்ந்து ஓடும்படி செய்து அதன் மூலம் நேரிடைக் கால அளவைக் குறித்துக் கொள்ளுதல்.

இவ்விரண்டனுள் முதலில் கூறிய 'தொடர்ந்து குறித்தல்' முறையே சிறந்ததாகும். இம் முறையில் ஆய்வெடுக்கும்போது ஏதாவதொரு செயற்பாட்டியக்கத்தினைக் குறிக்க மறந்துவிடினும் பணிச் சுற்றின் மொத்தக் கால அளவைச் சரிவரத் தெரிந்து கொள்ள இயலும்.

6. வேக விகித அறுதிப்பாடு (Rating)

எல்லாப் பணியாளர்களும் எல்லா நேரங்களிலும் ஒரே சீரான வேகத்தில் பணியாற்றுவதில்லை. இவ் வேறுபாடுகளையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்வதற்கு ஒரு 'பொது நிலையானச் செயலாற்றும் வேகத்தினை' (normal pace of performance) மனத்தில் கொள்ள வேண்டி வருகின்றது. **பொதுநிலை செயலாற்றல்** (normal performance) அல்லது **பொதுநிலைச் செயல் வேக அளவு** என்பது சராசரியாகப் பணியாளர் ஒருவர் தகுந்த நடாத்துநர் மேற்பார் வையின் கீழ், வேறு எவ்வித ஊக்கத்தினாலும் உந்தப்படாமல், களைப்பின்றித் தொடர்ந்து ஒரே சீராகச் செயலாற்றும் வேகத்தைக்

குறிக்கும். இப் பொதுநிலை வேக அளவினை மனத்திற்குள் இறுத்திக் கொள்வதற்குத் தனிப்பட்ட முறையில் பயிற்சி பெற வேண்டும். மணிக்கு 3 மைல் வீதம் நடத்தல், சீட்டுக் கட்டை அரை நிமிடத்தில் நால்வருக்குச் சமமாகப் பகிர்ந்து போடுதல் போன்ற செயற்பாடுகளைப் 'பொதுநிலை வேக அளவு' என்று கொள்வர்.

ஒவ்வோர் இயக்கத்தின் கால அளவினைக் குறிக்கும் போதும், பணியாளர் செயலாற்றலின் வேகத்திற்கும் ஆய்வாளரின் மனத்திற் கொண்ட 'பொதுநிலை வேக அளவிற்கும்' உடைய விகிதத்தை (ratio) அறுதிப்படுத்தி உடனுக்குடன் குறித்து கொள்ளவேண்டும். இவ்விகிதத்திற்கு (இயக்க) **வேக விகிதம்** என்றும், இம் முறைக்கு (இயக்க) **வேக விகித அறுதிப்பாடு** என்றும் பெயர். (குறிப்பு: ஆங்கிலத்தில் இவ்விரண்டனையும் 'rating' என்றே குறிப்பிடுவர்!.) பொதுநிலை வேக அளவினை 100 என்று எடுத்துக் கொண்டு பணியாளரின் ஒவ்வோர் இயக்கத்தின் அல்லது இயக்கக் கூறின் வேக விகிதத்தைக் கணக்கிடுவர். (பொதுநிலை வேக அளவினை 60 அல்லது 75 என்று எடுத்துக் கொண்டு கணக்கிடுதலும் உண்டு.) (எடுத்துக்காட்டு பக்கம் 358)

$$\text{பொது நிலை கால அளவு (normal time)} = \text{கவனித்த கால அளவு (observed time)} \times \frac{\text{கவனிக்கப்பட்ட வேக விகிதம் (observed rating factor)}}{\text{பொதுநிலை வேக விகிதம் (normal rating factor)}}$$

[**எடுத்துக் காட்டு:** ஒரு குறிப்பிட்ட இயக்கக் கூறின் கவனித்த கால அளவு 0.60 நிமிடம். அதனைக் கவனிக்கும் போது ஆய்வாளர் அளித்த வேக விகிதம் 120 என்றும், அவர் பொதுநிலை வேக அளவு '100' என்ற முறையினைப் பின்பற்றுகிறார் என்று எடுத்துக் கொண்டால் பொது நிலைக் கால அளவு $= 0.60 \times \frac{120}{100} = 0{\cdot}72$ என்று ஆகும்.]

$$\frac{\text{கவனிக்கப்பட்ட வேக விகிதம்}}{\text{பொதுநிலை வேக விகிதம்}} = \textbf{வேக விகிதம்}$$

என்று எடுத்துக் கொள்வோம். குறிப்பிட்ட செய்முறையின் அல்லது பணியின் மொத்தப் பொதுநிலைக் கால அளவு என்பதை

வேத விகிதம் (Rating factor) பொதுநிலை.			விளக்கம்.	ஒப்பிடக் கூடிய நடக்கும் வேகம் மைல்கள்/மணி
60	75	100		
40	50	67	**மந்தமான செயலியக்கம்** (தடுமாற்றம், அரை விழிப்புடன் அக்கரையின்றிச் செயலாற்றுதல்).	2
60	75	100	**சீரான செயலியக்கம்** (விரைதல், தாமதம் ஆகியவை இன்றி ஒரே சீராகச் செயலாற்றுதல்).	3
80	100	133	**சுறுசுறுப்புச் செயலியக்கம்** (நடுத்தரப் பயிற்சி பெற்றவர் போன்றும் செய் பணியில் அக்கரையுள்ளவர்போன்றும் செயலாற்றுதல்).	4
100	125	167	**விரைவான செயலியக்கம்** (விரைவாகவும், தன்னம்பிக்கையுடனும், நன்கு பயிற்சி பெற்வவர் போன்றும் செயலாற்றுதல்).	5
120	150	200	**(இயல்பு கடந்த) சிறப்புச் செயலியக்கம்** தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த பணியாளர்களால் மட்டுமே இயலும் மிகுந்த கைவினைத் திறமும் விரைவும் கலந்த செயலாற்றல்.	6

இயக்கக் கூறுகளின் பொதுநிலைக் கால அளவுகளின் கூட்டு மொத்தத்தால் கணக்கிட்டு அறிவர்.

7. சரியீட்டுப் படி அளித்தல் (Fixing the allowances)

பணி அல்லது பணிச் சுற்றின் 'பொதுநிலைக் கால அளவி'னைக் கணக்கிட்ட பின்பு, அதற்கு மேலும், பணியின் தன்மை, சூழ்நிலை, களைப்பு, சலிப்பு முதலியவற்றிற்குச் 'சரியீடு' செய்யும் வகையில் கூடுதலான கால அளவு 'படி'யாகக் கொடுக்கப்படும். இவற்றிற்குச் **சரியீட்டுப் படி** என்பது பெயர். இவை பின் வருமாறு :

அ. ஓய்வுப் படி (rest allowance): இஃது எல்லாப் பணிகளுக்கும் அளிக்கப்படும். களைப்பு, சலிப்பு முதலியவற்றிற்கு ஈடு செய்யும் வகையில் அவ்வப்போது ஓய்வு எடுத்துக் கொள்வதற்காக அளிக்கப்படுவது. உடல் உழைப்பு அதிகமில்லாப் பணிகளுக்கு 12%-ம், கடும் உழைப்புள்ள பணிகளுக்கு 20%-ம் ஓய்வுப் படியாகக் கொடுக்கலாம்.

ஆ. தவிர்க்க இயலாச் சுணக்கப் படி (unavoidable delay allowance): சில பணிகளில், அவற்றின் செய்முறையின் காரணமாகச் சிற்சில வேளைகளில் பணியாளர் செயற்பாடுகள் ஒன்றுமில்லாமல் வாளாயிருக்க வேண்டிவரும். இது பணியாளர் தவறு அன்று. இதன் காரணமாகப் பணியாளரின் ஊதியம் பாதிக்கப்படாமலிருக்க இது வழங்கப்படுகின்றது.

இ. தனிப்பட்ட படி வகைகள் (special allowances) : நேரிடைப் பணிச் சுற்றில் அல்லாமல், ஆயினும் நல்ல முறையில் பணியாற்றுவதற்குத் தேவைப்படும் செயல்களையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்வதற்காக இவற்றையும் சேர்த்துக் கொள்ளப் படும்.

i. இடையிடை நிகழ் செயற்பாட்டுப் படி (periodic activity allowance) : திரும்பத் திரும்பக் குறிப்பிட்ட பணியாற்றிக் கொண்டிருக்கும் போது வெட்டுளிகளைச் சாணைபிடித்தல், கருவி, பொறி ஆகியவற்றைத் துடைத்து வைத்துக் கொள்ளுதல் போன்ற தேவைப்படும் செயற்பாடுகளைச் செய்யவேண்டி வருகின்றது. இவை போன்ற செயற்பாடுகளுக்காக இஃது அளிக்கப்படுகின்றது.

ii. குறுக்கீட்டுப் படி (interference allowance) : பணியாளர் ஒருவர் பல 'விளைவாக்கப் பொறி'களைக் (production machines) கவனித்துப் பணியாற்றும்போது, ஒவ்வொரு பொறியும்

அதனைதன் பணிக்குத் தக்கவாறு இடையிடையே செயல் படாமல் நின்றுவிடும். மேலும், ஒரு பொறியினைக் கவனித்துக் கொண்டிருக்கும்போது, மற்றது நின்று விடும். அதனால், அப் பொறியின் மூலம் பணிசெய்யத் தொடங்குவதற்குச் சுணக்கம் ஏற்படலாம். இவ்வாறு ஒன்றுக்கொன்று கிறுக்கீடு ஏற்படுவதைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டு ‘ குறுக்கீட்டுப் படி ’ அளிப்பர்.

iii. **எதிர்பாரா நிகழ்வுப் படி** (contingency allowance) : எச் சிறந்த முறையில், துல்லிய அளவில், அனைத்துக் கருத்துகளையும் எடுத்துக் கொண்டு பொழுதளவினைக் கணக்கிட்டு அறிந்தாலும் சில வேளைகளில் கணக்கில் வாராச் செயற்பாடுகள் பணி செய்யும்போது ஏற்படுகின்றன. மேலும், தீவிரமாகப் பணிச் சார்புடைய அனைத்தும் அறிதல் அதிகப் பணச் செலவினை அளிக்கும். எனவே, இவற்றையெல்லாம் கருத்திற்கொண்டு, பொதுவாக 5% ‘எதிர்பாரா நிகழ்வுப் படி’யாக அளிப்பர்.

ஈ. **இசைவுக் கொள்கைப் படி** (policy allowance) : இது நிருவாகிகளால், தொழிற்சங்கத்துடன் தனிப்பட்ட முறையில் செய்து கொண்ட ஊதிய உடன்பாட்டுக் ‘ கொள்கை’களைச் சார்ந்து ‘இசைவு’ தந்து அளிக்கும் ‘படி’ ஆகும். இதன் விழுக்காட்டினை (percentage) நிருவாகிகள் முடிவு செய்வர்.

8. ஏற்புடைக் கால அளவு (Standard time) அறிதல்

மேற்கூறிய அளவில், நேரிடை கவனித்த கால அளவுடன் வேக விகிதத்தைப் பெருக்கிப் பல்வேறு சரியீட்டுப் படி முதலியவற்றைக் கூட்டி ஒரு குறிப்பிட்ட பணி அல்லது பணிச் சுற்றுச் செய்வதற்குரிய தேவைப்படும் கால அளவினை அறிந்து அதனுடன் இசைவுக் கொள்கைப் படி கூட்டிய அளவில் ஏற்புடைக் கால அளவினை நிருணயம் செய்வர்.

கவனித்த கால அளவு × வேக விகிதம் = பொதுநிலைக் கால அளவு.

பொதுநிலைக் கால அளவு + ஓய்வுப் படி = தொடர்ந்து செயலாற்ற இயலும் கால அளவு (sustained performance time).

தொடர்ந்து செயலாற்ற இயலும் கால அளவு + இடையிடை நிகழ் செயற்பாட்டுப் படி + தனிப்பட்ட படி = தேவைப்படும் கால அளவு.

தேவைப்படும் கால அளவு + இசைவுக் கொள்கைப்` படி = ஏற்புடைக் கால அளவு.

9. விவரப் பதிவு செய்தல்

பணி செய்முறை, கருவிகள், பொறிகள், இடமமைப்பு, ஆய்வு முறை, பயன்படுத்திய கருவிகள் போன்ற அனைத்து விவரங்களையும் குறிப்பிட்டு அறிக்கை தயாரித்து அதிகாரிகளுக்கு அளிக்க வேண்டும். இதுமட்டுமன்றி இதனைப் பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்த அறிக்கை ஊதியமமைப்பு, திட்டமிடுதல், செலவுக் கட்டுப்பாடு போன்றவற்றிற்கும், பிற்காலத்தில் நிருவாகி — பணியாளர்க்கிடையே தகருறு ஏற்படும் போது பயன் படுத்துவதற்கும் தேவைப்படும்.

(ஏற்புடை) பணி மணித்துளி (Standard minute)

ஒரு குறிப்பிட்ட பணி அல்லது செயற்பாட்டின் போது ஏற்படும் வினைவாக்கத்தைக் குறிக்க இது பயன்படும். இஃது அப் பணி அல்லது செயற்பாட்டுக்குத் தேவைப்படும் கால அளவினைக் கொண்டு கணக்கிடப்படும். 'தேவைப்படும் கால அளவு' என்பதை 'மணித்துளிகளில்' (நிமிடத்தில்) எடுத்துக் கொண்டு,

$$\text{பணிமணித்துளி} = \frac{1}{\text{தேவைப்படும் கால அளவு (மணித் துளிகளில்)}}$$

இதனைப் பயன்படுத்திப் பணித் திறனைக் கணக்கிடுவர்.

பணிப் பொழுதாய்வும் பணியாளர் ஒத்துழைப்பும்

பணிப் பொழுதாய்வு நடத்தும் போதும், அதன் பயன்களை அமலுக்குக் கொண்டுவரும் போதும் மிகுந்த எச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும். இதில், பணியகத்திலுள்ள அனைவரின் ஒத்துழைப்பும் தேவை. குறிப்பாகப் பணியாளர்களுடைய தொழிற் சங்கங்களுடைய ஒத்துழைப்பும் ஒப்புதலும் மிகமிகத் தேவை. ஆய்வு நடத்த முற்படும்போது, ஆய்வு முறைகள், அடிப்படைக் கருத்துகள், ஆய்வின் பயன் போன்றவற்றைப் பணியாளர், முகவர், நடாத்துநர் முதலியோருக்கு நன்கு விளக்கி அவர்களுடன் கலந்தாலோசித்து அவர்களுடைய ஒத்துழைப்புடன் நடத்த வேண்டும். எந் நிலையிலும், பணியாளர் ஒருவர் இப் பணிப் பொழுதாய்வு முறை, ஊதியக் குறைப்பு அல்லது ஆட் குறைப்பு என்பதற்காக ஏற்பட்டது என்று 'தவருக' எண்ணிவிடு

வாராகில், பிறகு எந்த அளவு முயன்றலும் பயனற்றுப் போய் விடும். வாழ்க்கைத் தரம் உயர்ந்த, வளம்பெற்ற, முன்னேற்ற மடைந்த மேல் நாடுகளிலுள்ள பணியாளர்களுக்கும், முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் நாடுகளுள் (developing countries) ஒன்றுகிய நம் நாட்டுப் பணியாளர்களுக்கும் மன உணர்ச்சிகள், பண்பாடுகள் முதலியவை பேரளவில் மாறுபட்டுமுள்ளன. எனவே, நமது பண்புகள், மரபுகள் ஆகிவற்றிற்கேற்பப் பெரிய அளவில் ஆராய்ச்சி நடத்தி நல்ல அனுபவமும், பழக்கமும், தேர்ச்சியும் பெற்ற பின்பு படிப்படியாக அமலாக்க வேண்டும். முற்றும் தேர்ச்சி பெற்றவரே பணிப் பொழுதாய்வு நடத்த வேண்டும். இல்லையெனில், தவறுகள் பிறகு திருத்த இயலாமல் போகலாம். அரைகுறையாகவும், அவச ரத்திலும், தவருன முறைகளிலும் நடத்தப்படும் ஆய்வுகள் பணி யாளர் மனத்தாங்கல் ஏற்பட முழுக் காரணமாக அமையும். மேலும், ஆய்வு நடத்துவதற்கு முன்பாக நிருவாகிகள் 'பணிப் பொழுதாய்வு' முறையினை அமலாக்குவதால் எப் பணியாள ருக்கும் நடைமுறை ஊதியம் குறைவுபடாது என்ற உறுதி மொழி அளிக்க வேண்டும்.

நுண் இயக்க ஆய்வு (Micro-motion study)

மெய்யுறுப்பியக்கங்கள் கூடுதலாகவும், குறிப்பிட்ட செயலியக் கங்களைத் திரும்ப திரும்பப் பன்முறை செய்யும்படியாகவுமுடைய பணிமுறைகளைப்பற்றி ஆய்வு நடத்தும் போது, செயலியக்கங்களை நுணுக்கமாகப் பிரித்து அவற்றின் தன்மைகளையும் தேவைகளையும் விலக்குதலையும்பற்றி அறிவது தேவைப்படுகின்றது. இவ்வாறு. பணி புரியும் போது கைகள், விரல்கள், கண்கள் போன்ற மெய் யுறுப்புகளின் இயக்கங்களை மிகவும் நுணுக்கமாக ஆராய்ந்து, அதன் மூலம் சிறந்த செய்முறைப்பாட்டினை உருவாக்குதலுக்கு 'நுண் இயக்க ஆய்வு' என்பது பெயர். செயலியக்கங்களை நுணுக்கமாகப் பிரித்து அவற்றை நோக்குதலும், அவற்றிற்கான கால அளவுகளையும் வெறும் கண்ணால் பார்த்துக் கண்டறிவது இயலாக் காரியம் ஆகும். எனவே, இதற்கு விரைந்து செய லாற்றும் சலனப் படமெடுப்புக் கருவிகளால் (high speed motion picture camera) படங்களெடுத்து, அவற்றை மறுபடியும் ஒவ்வொரு படமாகத் திரைபடக் கருவியின் மூலம் திரையில் போட்டுப் பார்த்து ஒவ்வொரு நுண் இயக்கத்தையும் காண வேண்டும்.

1. படமெடுத்தல் (filming): இதற்கென அமைந்த தனிப் பட்ட சலனபடமெடுப்புக் கருவிகளைக் கொண்டு, ஆய்வுக்கென

எடுத்துக் கொண்ட பணியைப் படமெடுக்க வேண்டும். படமெடுக்கும் போது இதுபற்றிய விவரங்களையும் ஆய்வின் குறிக்கோளையும்பற்றிப் பணியாளர், முகவோர் ஆகியவர்களிடம் கூறி அவர்களது ஒப்புதலும் ஒத்துழைப்பும் பெற வேண்டும். படமெடுப்புக் கருவியைத் தகுந்த இடத்தில் பொருத்திப் பணி புரிபவரது செயலியக்கங்கள், பணியிடமமைப்பு, இமைப்பெண் காட்டி (wink counter) முதலியவை படத்தில் நன்கு விழுமாறு இருத்தல் வேண்டும். ஆய்வுக்கேற்ற அளவில் படமெடுப்புக் கருவியின் வேகத்தைத் தேர்ந்தெடுத்து அமைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படமெடுக்க 8 மி.மீ அல்லது 16 மி.மீ திரைப் படச்சுருளைப் பயன்படுத்துவர். 16 மி.மீ படச்சுருளும். f1.2 **அகல்விரிக்கோணக் கண்ணாடி வில்லை'** (wide angle lens) பொருத்திய சலனப் படமெடுப்புக் கருவியைப் பயன்படுத்துதல் சிறந்தது. இதில் நிமிடத்திற்கு 60, 100, 1000, 1400 படங்கள் எடுக்கும் வண்ணம் சாதனங்கள் அமைக்கப்பெற்றிருக்கும். தேவைப்படும் வேகத்திற்கு அவ்வப்போது மாற்றிக் கொள்ள இயலும்.

2. சலனப்பட ஆய்வு (film analysis): எடுத்த படச்சுருளைத் தனி அறையில் ஒவ்வொரு படமாகத் திரையில் போட்டுப் பார்க்க வேண்டும். இதற்கெனத் தனிப்பட்ட திரைபடக் கருவிகள் உள்ளன. இதில் ஒவ்வொரு தனிப் படமாக நிறுத்தியும், படச்சுருளை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தியும் இயக்க இயலும். தேவைப்படின் பல வேகங்களில் படச்சுருளை இயக்கலாம். ஒவ்வொரு தனிப்படமாக நிறுத்தித் திரையில் போட்டுப் பார்க்கும் போது சூடு அதிகரிக்காமலிருக்க, 'சூட்டியக்க வடிகட்டி சாதனங்கள்' (heat filtering system) அமைக்கப் பெற்றிருக்கும். ஒவ்வொரு தனிப்படமாகவும், பல்வேறு வேகங்களிலும் திரையில் போட்டுப் பார்த்து அதன் மூலம் ஒவ்வொரு நுண் இயக்கத்தையும் இதற்கென அமைந்த குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திக் குறித்துக் கொள்வர்.

3. குறித்தல்: கில்பெரத் (Gilbreth) என்பவர், மெய்யுறுப்புகளின் நுண் இயக்கங்களைப் பல்வேறு வகைகளாகப் பிரித்து அவற்றிற்கேற்பப் பல குறியீடுகளை அமைத்துள்ளார். இக்குறியீடுகளுக்குத் (அவரது பெயரை ஆங்கிலத்தில் எழுதித் திருப்பிப் படிக்கும் அளவில்) **தெர்பிளிக்ஸ்** (Therbligs) என்பது பெயர். **இந்நுண் இயக்கங்களையும்** 'தெர்பிளிக்ஸ்' என்றே **கூறுவர்.**

தெர்பிளிக்ஸ் குறியீடுகள்

செயற்பாடு	குறியீடு		செயற்பாடு	குறியீடு	
1. நாடுதல்	◡	மெய்யுழைப்பு	10. தேடுதல்	⊂⊃	பார்வை
2. நகர்தல்		மெய்யுழைப்பு	11. எடுத்தல்	→	பார்வை
3. பற்றுதல்	∩	மெய்யுழைப்பு	12. நினைத்தல்		மதி நுட்பம்
4. பிடித்தல்	Ω	மெய்யுழைப்பு	13. நோக்குதல்	0	மதி நுட்பம்
5. விடுதல்		மெய்யுழைப்பு	14. செய்தல்	U	குறிக்கோள்
6. நிறுத்தல்	8	மெய்யுழைப்பு	15. பிணங்குதல்		சுணக்கம்
7. இணைத்தல்	#	மெய்யுழைப்பு	16. சுணங்குதல்		சுணக்கம்
8. பிரித்தல்	††	மெய்யுழைப்பு	17. ஓய்வெடுத்தல்		சுணக்கம்
9. அமர்த்தல்	9				

படம் 71.

[குறிப்பு : இத்தனை தமிழ்ச் சொற்களும் **கில்பெரத்** என்பவரின் எண்ணப்பாட்டிற்கு உகந்தனவாகவே உள்ளன ! **நாடுதல்** என்பது சென்றெட்டும் செயற்பாடு, இதனை **வெறுமனே நகர்தல்** (transport empty) என்று கூறுவர். **நகர்தல்** என்பது பொருளொடு நகர்தலைக் (transport loaded) குறிக்கும். **நிறுத்துதல்**—'முன்நிறுத்துதலைக் (pre-position) குறிக்கும். **நினைத்தல்**—திட்டமிடுதலைக் (plan) குறிக்கும். **நோக்குதல்** — ஒப்பு நோக்குதலைக் (inspect) குறிக்கும். **'பிணங்குதல்'** — தவிர்க்க இயலும் சுணக்கத்தைக் (avoidable delay) குறிக்கும். **சுணங்குதல்** தவிர்க்க முடியாத சுணக்கத்தைக் (unavoidable delay) குறிக்கும். **செய்தல்** ('use' or 'do') பயன்பாட்டுப் பெருக்கம் எனப்படும் வினைவாக்கம் ஏற்படுகின்ற அடிப்படைச் செயலாற்றலைக் குறிக்கும்.]

இவற்றுள் * 1 முதல் 8 வரையில் **மெய்யுழைப்பு** என்றும்

* 9 முதல் 11 வரையில் **பார்வை — சிந்தனை** என்ற அளவில் மதி நுட்பமும் மெய்யுழைப்பும் கலந்தது என்றும்,

* 12 முதல் 13 வரை—மதிநுட்பச் செயலென்றும்,

* 14 ஆவது —குறிக்கோள் சார்ந்த அடிப்படைச் செயற்பாடு என்றும்,

* 15 முதல் 17 வரை—சுணக்கம் சார்ந்ததென்றும்

கில்பெரத் எடுத்துக் கொண்டார். மேற்கூறிய குறியேடுகளுக்குப் பதிலாகப் பல்வேறு வண்ணங்கள் மூலமாகவும் ஆங்கில எழுத்துகள் மூலமாகவும் குறிப்பிடுவர். இவற்றை 'உடனிகழ் இயக்க வழிமுறைக் குறிப்பேடு' (Simultaneous Motion Chart—SIMO chart) மூலம் குறிப்பிடுவர்.

4. ஆய்தல்: பணிமுறை ஆய்வில் கூறியபடி ஆராய்ந்து நடைமுறைச் செயல் முறையினைக் காட்டிலும் சிறந்த சிக்கனமான செயல்முறையினைக் கண்டு உருவாக்குவார்.

5. உருவாக்கிய புதிய செயல்முறையையும், ஆய்வின் மூலம் கிடைத்த கருத்துகளையும் அமைத்துக் காப்பர்.

நுண் இயக்க ஆய்வின் பயன்கள்

1. கண்களால் நேரிடையாகப் பார்த்தலைவிடச் சிறந்த நுணுக்க அசைவுகளையும் இயக்கங்களையும் அறிய இயலுகின்றது.
2. பிற முறைகளைக் காட்டிலும், திட்ப நுட்பமாகக் குறிக்க இயலும்.
3. திரும்பத் திரும்பச் செய்யப்படும் சிறு பணிகளுக்கும், செயலியக்கங்களுக்கும் சிறந்த முறையில் ஆய்வு நடத்தி எளியதான செய்முறை அமைதிகளை உருவாக்கப் பெரிதும் பயன்படுகின்றது.
4. சுருள்படை மூலம் படமெடுத்து விடுவதால் சரியான முறையில் செயற்பாடுகளைப் பதிவு செய்து கொள்ள இயலுகின்றது.
5. ஒவ்வொரு செயலியக்கத்தையும் நுணுக்கமாக ஆராய்வதாலும், தேவைப்படும் போது பல்வேறு வேகங்களில் படம் போட்டுக் காட்ட இயலுவதாலும், பணியாளர்களுக்குச் சிறந்த முறையில் பயிற்சி அளிக்கவும் 'செய

வியக்கக் குறைப்பு' மனப்பான்மையை உண்டாக்கவும் பயன்படுகின்றது.

6. மெய்யுறுப்புகளை முழுவதும் பயன்படுத்தும் வாய்ப்பற்ற அங்க ஈனர்களுக்குப் பணி அளிக்க வேண்டி அவர்களுக் கேற்பப் பணி முறைகளையும், கருவிகளையும் அமைப் பதற்கு இம் முறைப் பெரிதும் பயன்படுகின்றது. எவை யாகிலும் குறிப்பிட்ட செயலியக்கங்கள் நீட்டல், மடக்கல் போன்ற நுண் இயக்கங்கள் முதலியவற்றைச் செய்ய இயலாதவர்களுக்கு, அச் செயலியக்கங்கள் மட்டும் நீக்கப்பட்டு அமையுமாறு செய்முறை, துணைக் கருவிகள், பணியிடமமைப்பு முதலியவை அமைத்து அவர்களும் சிறந்த முறையில் விளைவாக்கப் பணியாற்றுமாறு செய் வதற்கு இது மிகவும் பயன்படுகின்றது.

7. மெய்யுறுப்புச் சிக்கன (motion economy) முறைகளை ஆராய்வதற்கு இது பயன்படுகின்றது.

நினைவு இயக்க ஆய்வு அல்லது **நிகழ்ச்சி முறை ஆய்வு** (memo-motion study)

இம் முறையில் நிமிடத்திற்கு 60 அல்லது 100 படங்கள் என்ற வேகத்தில் படமெடுத்துப் படச் சுருளை விநாடிக்கு 16 படங்கள் வேகத்தில் இயக்கிப் பல்வேறு செயற்பாட்டு நிகழ்ச்சிகளைப் பொதுப் படையாக நோக்குவர். இவ்வாறு செயலியக்கங்களைச் செயற்பாட்டு நிகழ்க்சிகளாகத் தொகுத்துப் பார்க்கும்போது, பணி யாளர்களுடைய செயலியக்கங்களின் தொடர்புடைய பொருள், பொறி, கருவி போன்றவற்றின் ஏனைய இயக்கங்களைக் கண்டறிய லாம். மேலும், தொடர் நிகழ்ச்சிகளாகச் செயற்பாடுகளை நோக்கும் போது புதிய செயல் முறைகளைக் கொண்டுவருவதற்குரிய புது மைக் கருத்துகள் தோன்றுவது எளிதாக இருக்கும்.

1. பலதரப்பட்ட செயற்பாடுகளை உடையதும், நீண்டநேரம் ஆகும் படியானதும், உள்ள பணிவகைகளுக்கு ஆய்வு நடத்திச் சீரிய செயற்பாட்டு முறைகளை அமைத்தலுக்கும்,

2. குறிப்பிட்ட பணியின் தொடர்புடைய ஏனைய செயற் பாடுகளை நன்கு அறிவதற்கும்,

3. மிகுந்த நேரம் ஆகும் பணிகளைப் பற்றி விரைவான கண்ணோட்டமிடவும்,

4. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பணியாளர்கள் ஒருங்கிணைந்து ஒரு குழுவாகப் பணியாற்றும் செயற்பாடுகளை ஆராயவும்

இம்முறை பயன்படுகின்றது.

செய்வழி நிலைப் படம் (cycle graph)

ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்யும் போது, செய்வானுடைய மெய்யுறுப்புகள் எந்தெந்த வழிகளில் சென்று இயங்குகின்றன என்பதை அறிய அவரது உறுப்புகளில் (எடுத்துக்காட்டாக: கைகள்) சிறு மின் விளக்குகளைப் பொருத்தி '**நிலைப் படம்**' (still photo) எடுத்து அதன் மூலம் ஆராயலாம். இவ்வாறு எடுக்கும் நிலைப்படத்திற்குச் **செய்வழி நிலைப் படம்** அல்லது **பணி சுற்றுப் படம்** (cycle graph) என்பது பெயர். ஒரு பணிச் சுற்று முடியும் வரை, புகைப்படக் கருவியின் அடைப்பானைத் (shutter) திறந்து வைத்துப் படம் பிடிக்க வேண்டும். உறுப்புகளில் மாட்டியிருக்கும் மின் விளக்குகளைத் தவிர வேறு வெளிச்சம் இருக்கக் கூடாது. இவ்வாறு எடுக்கும் படங்களில் முழு இயக்கமும் ஒரே நிலைப்படத்தில் காணலாம்.

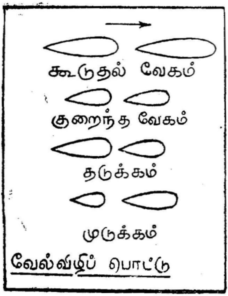
இதன்மூலம், பணி செய்பவருடைய மெய்யுறுப்பியக்கங்கள் ஒரே சீராகவும், ஒருங்கிணைந்தும், ஒத்திசைவாகவும் செயற்படுகின்றனவா? என்பதை அறியலாம். மேலும் தேவையற்ற இயக்கங்களை நீக்குதல், குறைத்தல், இயக்கங்களின் தூர அளவுகளைக் குறைத்தல் போன்றவற்றை ஆராயப் பயன்படுகின்றது.

காலக்கணிப்புடைச் செய்வழி நிலைப்படம் (chrono cycle graph)

பணி செய்பவருடைய கைகள் அல்லது வேறு உறுப்புகளில் கட்டியிருக்கும் மின் விளக்குகள் எப்போதும் எரிந்து கொண்டிருக்காமல், ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்தில் விட்டு - விட்டு எரியும்படி செய்து புகைப்படமெடுக்கலாம். இதில் மின்விளக்கு எரிதல், அணைதல் ஆகியவை ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவுகளில் ஒரே சீராகத் தொடர்ந்து நடைபெறும்படி இயங்கத் தனிப்பட்ட சாதனங்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதன் காரணமாக மின் விளக்குகளின் ஒளிப் பிரகாசம் தொடர்ந்து மாறுதலடைந்து வருவதால், இதன் மூலம் பெறுகின்ற புகைப்படத்தில் மெய்யுறுப்புகளின் செல்வழி **வேல்விழி** போன்ற பொட்டுகளாகக் காட்டப்பட்டிருக்கும். (இந்தப் பொட்டுகளை ஆங்கிலத்தில் பேரியினக்காய் போன்ற பொட்டுகள் (pear shaped dots' என்று கூறுவார்.) இதன்மூலம் இயக்கங்களின் செல்வழி, திசை, வேக மாறுதல்கள் முதலியவை அறியலாம்.

இது மட்டுமன்றி, எரிந்து அணைதலின் கால அளவினைக் கொண்டு இயக்கங்களின் பல்வேறு இடங்களில் ஏற்படும் கால அளவுகளும், வேகங்களும் அறியலாம்.

* நீண்ட பொட்டுகள் வேகமான இயக்கத்தையும்,
* ஒரே நீளமுள்ள பொட்டுகள் சீரான செயற்பாட்டியக்கத்தையும்,
* குறுகிய பொட்டுகள் மெதுவான இயக்கத்தையும்,
* வேல்விழிப் பொட்டின் அகன்ற அடித்தளம் இயக்கத்தின் திசையினையும்,
* பொட்டுகளின் நீளமாறுதல்கள் முடுக்கத்தையும் (acceleration), தடுக்கத்தையும் (deceleration) காட்டும்.



படம் 72.

புதிய, சிறந்த செய்முறைப்பாட்டினைக் கொண்டு வரும்போது மெய்யுறுப்புகள் (கைகள்) சுழன்று இயங்குதல், தேவையற்றபடி கண்ட இடங்களில் இயங்குதல், இயக்கவேகம் அடிக்கடி மாறுதல் போன்றவற்றைத் தடுக்க வேண்டும். செயல்கள் ஒருங்கிணைந்து ஒத்திசைவுடன், இயல்பான ஊசலுடன் (swing) இருத்தல் வேண்டும். இரு கைகளின் துவக்கமும் முடிவும் ஒன்றாய் இருக்க வேண்டும். வேக

மாறுதல்கள் ஏற்படும் போது (முடுக்கமும், தடுக்கமும் ஏற்படும் போது) உழைப்புக் கூடுகின்றது.

வழி முறைக் குறிப்பேடுகள் (process charts)

பணியியல் ஆய்வின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் பல்வேறு பணிமுறைக் குறிப்பேடுகள் பயன்படுகின்றன. பணிபற்றி அஃது எவ் வழிமுறையில் நடக்கிறது என்பதையும், ஒன்றன்பின் ஒன்ருய்ச் செயலாற்றும் வழிவகைகளை அறியவும், ஆராயவும், திட்டமிடவும், உருவாக்கவும் தேவைப்படுமாறு தகுந்த **குறியீடுகளை** அமைத்துக் குறிக்கும் செயலுக்கு **வழி முறைக் குறிப்பு** என்றும், இதற்குப் பயன்படுத்தும் ஏட்டிற்கு **வழிமுறைக் குறிப்பேடு** என்றும் பெயர். பல வகைப்பட்ட குறிப்பேடுகள் உருவாக்கப்பட்டு இக் காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. அந்தந்த ஆய்வுகளுக்கேற்ற வகையிலும், ஏனைய சூழ்நிலை, பணியின் தன்மை, பணியகத்தின் தன்மை போன்றவற்றிற்கு ஏற்பத் தனிப்பட்ட முறையில் குறிப்பேடுகளை உருவாக்கிப் பயன்படுத்துதல் சிறந்த பயனளிக்கும். கீழ்க்கண்ட அடிப்படைக் கருத்துகளை மனத்திற் கொண்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடுகளை அமைத்தல் நலம்:

1
* ஆய்வின் குறிக்கோள்,
* ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொண்ட பணி அல்லது பணி வகைகள்,
* ஆய்வு நடத்தப் போகும் முறை,
* பயன்படுத்தப்போகும் குறியீடு,
* ஆய்வுக்கெனப் பயன்படுத்தப் போகும் கருவிகள்,
* குறிப்பு எடுப்பவரது தகுதிகள்,
* குறிப்பேட்டின் பயன்

முதலியவற்றை நன்கு முன் கூட்டி அறிந்து முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

2. குறியீடுகள் எளிதாகவும், நினைவில் இருக்கும்படியும், செயலியக்கங்கள் உடன் அறியும்படியும் இருக்க வேண்டும்.
3. கூடுமானவரையில் செயலியக்கங்களை நோக்கும் போது, உடனுக்குடன் குறித்துக் கொள்ளும்படி இருத்தல் வேண்டும்.

4. ஆய்வுக்குத் தேவைப்படும்படியும், ஆய்வு நடத்த வழி காட்டியாகவும் இருத்தல் நலம்.

5. பணியிடமமைப்பு, கருவிகள் முதலியனவற்றைக் காட்டும் படியாகவும், தேவைப்படின் வேறு நிகழ்ச்சிகளைக் குறிக்கும் படியாகவும் பணி பற்றிய விவரங்கள், குறித்தவர், பணி யாளர், தேதி முதலிய விவரங்கள் காட்டும்படியாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

6. அனைவரும் ஏற்றுக் கொண்ட அல்லது ஏற்றுக் கொள்ளும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துதல் நலம்.

மேற்கூறிய கருத்துகளின்படி பல்வேறு வழிமுறைக் குறிப்பு முறை களும், குறிப்பேடுகளும் உள. அவற்றுள் சிலவற்றை இங்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கூறப்படுகின்றன.

குறியீடுகள் (Symbols)

வழி முறைக் குறிப்பினை வரையும்போது கீழ்க்கண்ட குறியீடு களைப் பயன்படுத்துவர்.

○→ செயற்பாடு (operation): ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் பொருள் அல்லது பண்டத்தின்மீது தேவைப்படும் செயற்பாடு நடைபெறுதலை இது குறிக்கும். இந்தச் செயற்பாடு,

*பொருளின் புறநிலை அல்லது அகநிலை சார்ந்த, இயற்பியல் (physical) அல்லது வேதியல் (chemical) சார்ந்த பண்பு களைத் தேவைக்கேற்றபடி மாறுதல்கள் ஏற்படுத்துதல்,

*உறுப்புகளைப் பிணைத்தல் அல்லது பிரித்தல் போன்ற செய லினைச் செய்தல்,

*ஒப்பு நோக்கு (inspection), நகர்தல், சேமிப்புப் (storage) போன்ற பிற செயல்களுக்கும் ஆயத்தம் செய்தல்,

*செய்தி அல்லது தகவல் அறிவித்தல்,

*திட்டமிடுதல்,

*கணக்கிடுதல்

போன்ற ஏதாவது ஒன்று நடைபெறுதலைக் குறிக்கும்.

□→ **ஒப்பு நோக்கு (inspection)**: ஒரு பொருளின் தன்மைகள், பண்புகள், எண்ணிக்கை போன்றவை திட்டமிட்டத் 'தர' அமைதிகளுக்கு ஒப்ப இருக்கின்றனவா? என்று நோக்குதலைக்

காட்டும். (இதில் எண்ணிக்கைகளைச் சரி பார்த்தலுக்கு '□' என்ற குறியீடும்; பண்புகள், அளவுகள் முதலியவற்றைச் சரி பார்த்தலுக்கு '◇' என்ற குறியீடும் அமைத்தலும் உண்டு.)

→ **நகர்தல்** (movement): ஒரு பொருள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு நகர்த்தப்படும்போது **நகர்தல்** ஏற்படுகின்றது. செயற்பாடு அல்லது ஒப்பு நோக்குச் செயல்களின்போது ஏற்படும் இடமாற்றங்களை இது குறிக்காது. ('நகர்தல்' என்னும் செயலினை '○' என்று சிறிய வட்டமாகக் குறிப்பிடுவதும் உண்டு.)

D→ **சுணக்கம்** (delay): அடுத்த திட்டமிட்ட செயலினைச் செய்ய இயலாமல் அல்லது செய்யாமல் இருக்கும் நிலைக்குச் **சுணக்கம்** என்பது பெயர். இதனால், தேவையான அடுத்த செயல் நடைபெறாத காரணத்தினால் 'சரக்குக் குவிப்பு' ஏற்படுகின்றது. அடுத்த செயல் நடைபெற இயலும்போது, இவ்வாறு குவிக்கப் பட்ட பொருளைத் தனிப்பட்ட அனுமதியின்றி எடுத்துக்கொண்டு அதன்மீது தேவைப்படும் பணியாற்றலாம். எனவே, இதனைத் 'தற்காலிகச் சரக்குக் குவிப்பு' (temporary storage) என்று கூறுவர். (இதனை '▽' போன்ற குறியீடு அமைத்துக் காட்டுவதும் உண்டு.)

குறியீடு	செயல்
○	செயற்பாடு
□	ஒப்புநோக்கு
⇨	நகர்தல்
D	சுணக்கம்
▽	சேமிப்பு
◘	பல் செயலாற்றல்

படம் 73.

▽—சேமிப்பு (storage): இது பொருள்களை அல்லது சரக்குகளை அனுமதியின்றி எடுத்துப்போகாமலிருக்கத் தக்க பாதுகாப்

புடன் சேமித்து வைத்தலைக் குறிக்கும். சேமிப்பிலிருந்து பொருள்களை அகற்றுவதற்கு (எடுத்துக்கொள்வதற்கு) ஆணை உரிமை பெற்றவரிடமிருந்து அனுமதிச் சீட்டுத் தேவைப்படும். (எடுத்துக்காட்டு : படம் 73.)

இதுமட்டுமன்றிப் பணி, பொறி, பணியாளர் ஆகியவற்றின் தொடர்பாடுகள் கொண்டு ஆற்றும் செயற்பாடுகளை அறியும்

பணியாளர் - பொறி செயற்பாடு - கால அளவுக் குறியீடுகள்
[SYMBOLS FOR MAN - MACHINE OPERAION - TIME CHART]

குறியீடு	பெயர்	பணியாளர் செயலினைக்குறிப்பது	பொறியின் செயலினைக்குறிப்பது
	துணை செயற்பாடு [SUB-OPERATION]	பணியாளர் ஓர் இடத்தில் இருந்து செயல்படுவது	விளைவாக்கப் பொறி ஓழிக்கொண்டிருப்பது அல்லது செயலாற்றுவது
	துணை செயற்பாடு [SUB-OPERATION]	—	பொறி ஓழிக்கொண்டு செயலாற்றுவது ஆனல் பணியாளர் வாளாவிருப்பது
	நகர்தல் [MOVEMENT]	பணியாளர் அல்லது மெய்யுறுப்புகள் பொருளை நாடியோ எடுத்துக்கொண்டோ நகர்தல்	—
	பிடித்துக் கொண்டிருத்தல் [HOLD]	பணியாளர் ஏதாயினும் ஒரு பொருளை ஒருநிலையில் இருக்குமாறு பிடித்துக் கொண்டிருத்தல்	—
	சுணக்கம் [DELAY]	பணியாளர் வாளாவிருத்தல்	பொறி செயலற்றிருத்தல்
	எண்ணிக்கை சரிபார்த்தல் [QUANTITY DETERMINATION]	பொருள்களின் எண்ணிக்கையை எண்ணிச் சரி பார்த்தல்	—
	ஒப்பு நோக்குதல் [INSPECTION]	பணியாற்றிய பிறகு அந்தப் பொருளின் தரத்தை ஒப்புநோக்குதல்	—

படம் 74.

போது பணியாளர், பொறி ஆகியவை ஒவ்வொன்றும் எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவினையும் சேர்த்துக் காட்டுதல் சிறப்பாக அமையும். இதனால், பொறியின் தன்மை, அதனை முழுவதும் பயன்படுத்தும் திறன் முதலியனவற்றையும் அறியலாம். இதற்கு வேறு விதமானக் குறியேடுகளை அமைத்துக்கொள்வர். குறியேடுகளை நீண்ட சதுரக் கட்டங்களாக அமைத்து அதன் நீளம், 'கால அளவு'களைக் காட்டும்படி செய்வர். கால அளவினையும் நன்கு படம் பிடித்துக் காட்டும் அளவில் இருப்பது பணி முறைகளையும், நடவடிக்கைகளையும் ஆராய்வது எளிதாக இருக்கும்.

பணியாளர் — பொறி செயற்பாடு — கால அளவுக் குறியீடுகள்
(symbols for man — machine operation time chart)

(எடுத்துக்காட்டுப் படம் 74.)

மேற்கூறிய குறியீடுகள்,

அ. செயலியக்கத்தின் கால அளவினை அதன் நீளத்தின் மூலம் காட்டும்.

ஆ. நேரிடையாகவும், தேவையுள்ளதுமானப் பணியாற்றுதலை அழுத்தமானக் கருப்பாகவும், தேவையற்றதும், எளிதில் நீக்க இயலும்படியானதுமாயுள்ள செயற்பாடுகளைப் படிப்படியாகக் கருமையைக் குறைத்து வெண்மையாகவும் உடனடியாகக் காண இயலுமாறும் இருக்கும்.

'தெர்பிளிக்ஸ்' குறியீடுகளைப்பற்றி முன்னமே கூறப்பட்டுள்ளன. இனி, இக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்படும் குறியேடுகளைக் காண்போம்.

1. செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடு (Flow Process chart).

ஒரு பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்வதற்கு அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட பணி செய்வதற்கு ஏற்படும் செயற்பாடு, ஒப்புநோக்கு, நகர்தல், சுணக்கம் போன்றவற்றை ஒன்றன் பின் ஒன்றாய் அவை நடைபெறுகின்ற வழிமுறைகளைக் குறித்தலுக்குச் 'செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பு' என்பது பெயர். இக் குறிப்பேடுகளில் பொருள்களின் எண்ணிக்கை, அவை நகர்ந்து செல்லும் தூரம், செயலுக்குரிய கால அளவு முதலியவையும் பொதுவாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு :

எண்ணிக்கை	குறியீடுகள்					விவரம்	தூரம் மீட்டர்	கால அளவு மணி	குறிப்பு
100	○	⇨	□	D	▽	பெட்டிகளில் அடுக்குதல்		0.25	
	○	⇨	□	D	▽	எடுத்துச் செல்லுதல்	5	0.30	
	○	⇨	□	D	▽	ஒப்பு நோக்குதல்		0.75	
	○	⇨	□	D	▽	வர்ணம் பூசுதல்		1.40	
	○	⇨	□	D	▽	காத்திருத்தல்		2.00	

படம் 75.

2. வழிமுறைக் குறிப்பேடு — விளைவு ஆய்வு (Process chart — Product analysis).

பண்டமாக விளைவாக்கம் செய்யும்போது, ஒரு பொருள் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் பல்வேறு மாறுதல்கள் அடைந்து முடிவுப் பண்டமாக விளைவாக்கம் செய்யப்படுகின்றது. ஒரு கட்டத்தின் முடிவிலிருந்து அடுத்த கட்டத்தின் முடிவுவரை பணிப்பொருளில் 'தேவைப்படும் மாறுதல்கள்' என்ற 'விளைவினை' ஏற்படுத்துவதற்காக நடத்தப்படும் பணியைச் செய்வதற்குரிய செயல் முறையினைப் படிப்படியாக அறிந்து குறிப்பது, 'விளைவு ஆய்வு முறை வழிமுறைக் குறிப்பு' எனப்படும். இம் முறை, விளைவாக்கத் திட்டத்திற்கும், பணிமனைத் திட்டமமைப்புக்கும் (lay out), அவற்றுள் மாறுதல் ஏற்படுத்தவும் பயன்படும். இதில் பல்வேறு செயற்பாடுகள் மட்டுமன்றி, இடம் விட்டு இடம் நகர்தலையும், பொருள்களின் எண்ணிக்கை, தூரம் முதலியனவும் குறிப்பிடப் படும். (எடுத்துக்காட்டு படம்: 76.)

3. வழிமுறைக் குறிப்பேடு—பணியாளர் ஆய்வு (Process chart- Man analysis)

விளைவாக்கப் பணிபுரியும் போது பணியாளரது செயல்களையும் அவர் இடம் விட்டு இடம் நகர்ந்து செயலாற்றுதலையும் குறித்தலுக்குப் பயன்படும் குறிப்பேட்டிற்குப் 'பணியாளர் ஆய்வு வழி முறைக் குறிப்பேடு' என்பது பெயர். பொதுவாகப் பணியாளர்

எடுத்துக்காட்டு :

வழிமுறைக் குறிப்பேடு – வினவு ஆய்வு	
வழிமுறை : தற்போதைய/ திட்டமிட்ட செயற்பாடு : உறுப்பின் பெயர் : உறுப்பின் எண் :	பிரிவு : குறிப்பெடுப்பவர் : ஒப்பம் : நாள் :

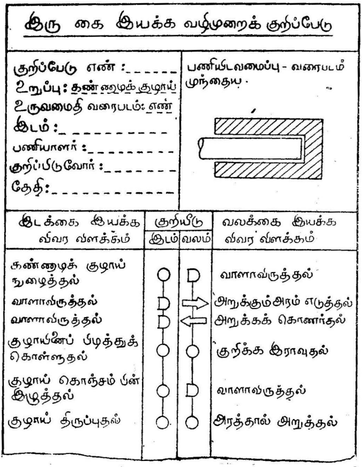
எண்ணிக்கை	தூரம்	குறியீடுகள்					நேரம்	விவரம்
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		
		○	□	D	⇨	▽		

குறியீடு	விவரம்	தற்போதைய		திட்டமிட்ட		வேறுபாட்டு அளவு	
		எண்ணிக்கை	நேரம்	எண்ணிக்கை	நேரம்	எண்ணிக்கை	நேரம்
○	செயற்பாடு						
□	ஒப்பு நோக்கு						
D	சுணக்கம்						
⇨	நகர்தல்						
▽	சேமிப்பு						
	மொத்தம்						
	மொத்தத்தூர நகர்வு [மீட்டர்]						

படம் 76.

ஒருவர் இடம் விட்டு நகர்ந்து பணியாற்றுதலை ஆய்வதற்கு இது பயன்படும். இதில் முக்கியமாகப் பணியாளர், என்ன செய்கிறார்? என்பதனையே கவனிப்பார். பெரும்பாலும் இதன் முன் பக்கத்தில் மேற்கூறியதைப் போலவே அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால், குறிப்பேட்டின் பின்பக்கத்தில் கருவி, பொறி, வேறு பொருள்கள் முதலியவற்றின் இடமமைப்பும், பணியாளர் இடம் விட்டு இடம் நகரும் பாதையும் குறிப்பிடப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு :



படம் 77.

4. செயற்பாட்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடு (Co-operation process chart)

விளைவாக்கப் பணியைச் செய்யும்போது பல்வேறு செயலியக்கங்கள் அடங்கிய செயற்பாட்டினை அல்லது செய்முறை

யினைக் குறித்தலுக்கு இக் குறிப்பேடு பயன்படும். பொதுவாகப் பணியாளர், ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலிருந்துகொண்டு பணிபுரியும் போது ஏற்படும் செயலியக்கங்களை ஆய்வதற்குப் பயன்படும். இயக்க ஆய்வுக்கு (motion study)இது பெரிதும் பயன்படுவதாகும். பணி புரியும்போது பெருமளவில் பணியாளர் தமது இரு கைகளை யும் இயக்கிப் பணி புரிவதால், பொதுவாக இக் குறிப்பேடுகள் 'இருகை இயக்க வழிமுறைக் குறிப்பேடு' (two handed process chart) என்ற முறையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 77.)

5. பல் செயல் வழிமுறைக் குறிப்பேடு (multiple activity chart)

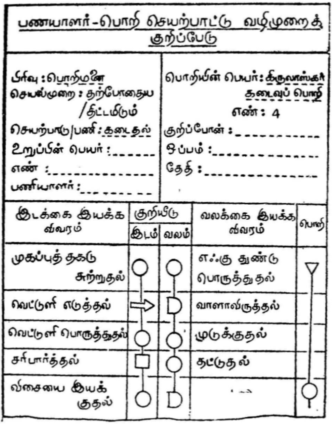
இவ்விடத்தில் 'பல்செயல்' என்று குறிப்பிடப்படுவது பணி யாளர் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொறிகளை இயக்கிச் செயற்படுவதையும் பொறிகளைப் பயன்படுத்தியோ பயன்படுத் தாமலோ செய்கின்ற செயற்பாடுகளைக் குறிக்கும். தனிப்பட்ட பணியாளரின் செயற்பாடுகள் மட்டுமல்லாமல், வேறுபல பொறிகள் அல்லது பிற பணியாளர்களின் செயல்களும் விளைவாக்கத்திற்கு நேரிடைத் தேவையாக இருக்கும்போதும் அவற்றின் தொடர்புகளை அறியவும் இவ்வகைக் குறிப்பேடுகள் பயன்படுத்தப்படும். இதில் கீழ்க்கண்ட வகைக் குறிப்பேடுகளைப் பயன்படுத்துவர்.

அ பணியாளர்—பொறி செயற்பாட்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடு (man - machine operation chart)

இது, பணி புரியும்போது பணியாளர், விளைவாக்கப் பொறி அல்லது பொறிகளைத் தனித்தனியே பயன்படுத்திச் செயலாற்று தலையும், இவ்வொவ்வொன்றிற்குமுள்ள தொடர்பாடுகளையும், செய் வழிமுறையோடு குறிப்பதற்கும் பயன்படும். பொதுவாகப் பணியாளரின் செயல்களுக்குப் பெரும்பாலும் பொறி அல்லது பொறிகள் முக்கியக் காரணமாய் அமைகின்ற பணி முறைகளை ஆராய்வதற்கு இவ் வகைக் குறிப்பேடுகள் பயன்படுத்தப்படும். இவற்றின் மூலம் பணியாளர்-பொறி தொடர்பாடுகளை அறியவும், இவற்றைத் தனிப்பட்ட முறையிலும், சார்ந்தும் பெறுகின்ற பயன்பாட்டைப் பெருக்கவும், பணி புரியும்போது கவனக்குறை வாலும், வேறு பல காரணங்களினாலும் 'உடலூறுவிளைவு' ஏற்படா மல் தடுக்கும் முறைகளை அறியவும், பணியாளருக்கேற்ற அளவில் நன்கு சிறப்பாகப் பணியாற்றும் வகையில் பொறியின் உருவ மைப்பு, விசைகள் பொறுத்தப்படும் இடங்கள் முதலியவை சீரிய முறையில் அமைத்தலுக்கும் பயன்படும். இக் குறிப்பேட்டில் பணி யாளருடைய செயலியக்கங்களும், அதே நேரத்தில் நடைபெறும்

பொறியின் செயற்பாடுகளும் குறிக்கப்படும். குறிப்பேட்டின் மறு புறம் பொறி, பணி இடமமைப்பு, பணியாளர் பணியாற்றும் இடம் முதலியவை பற்றிய வரைபடம் வரைந்து காட்டப்பட்டிருக்கும். பணியாளர்-பொறி செயற்பாட்டு - கால அளவுக் குறிப்பேட்டின் (man - machine operation time chart) மூலமும், கால அளவுக் குறியீடுகளுடன் குறிப்பிடுவர்.

எடுத்துக்காட்டு :



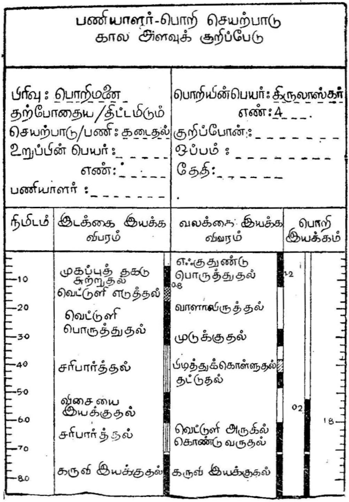
படம் 78.

ஆ. பணியாளர்—பொறி செயற்பாடு—கால அளவுக் குறிப்பேடு (man and machine operation time chart)

பணியாளர், பொறி ஆகியவற்றின் செயற்பாடுகளின் தொடர் பாடுகள் மட்டுமன்றிக் கால அளவும் சேர்த்து இதில் குறிப்பிடப் படும். இதில், முன்பு குறியீடுகள் பகுதியில் கூறியுள்ளபடி, தனிப்

பட்ட நீண்ட சதுரக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவர். இதன் நீளம் கால அளவினைக் காட்டும். பொறியின் பயன்பாடு அந்தப் பயன்பாட்டுத் திறன் முதலியவற்றை அறிய இது பயன்படும். இதில் நீண்ட சதுரக் குறியீட்டின் நீளம் மட்டுமன்றி, மேலும் குறியீட்டின் அருகில் குறிப்பிட்ட செயலுக்குரிய கால அளவினையும் எண்மானமாகக் குறித்தலும் உண்டு. கால அளவு நீளங்களை எளிதில் வரைவதற்காக இரு கோடியிலும் கால அளவுகளைக் காட்டும் கோடுகள் இந்தக் குறிப்பேட்டில் வரையப்பட்டு இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு :



படம்: 79.

இ. பல பணியாளர் வழிமுறைக் குறிப்பேடு (multiman chart)

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பணியாளர் ஒருங்கிணைந்து செயலாற்று தலையும், அதற்குள்ள தொடர்பாடுகளையும் அறிவதற்கு இவ் வகைக் குறிப்பேடுகளைப் பயன்படுத்துவர். ஒருங்கிணைந்து செய லாற்றும் குழுவில் ஒவ்வொருவரும் சரிசமமாகப் பணியினைப் பகிர்ந்து முழுத் திறனுடன் செயலாற்றும் வழிவகையினை அமைப் பதற்கும், பல்வேறு எண்ணிக்கை உள்ள குழுவின் திறனறியவும், குழு உறுப்பினர்களின் மெய்யுறுப்பியக்கங்களுக்குத் தக்கவாறு அவரவர்களின் பணியாற்றும் இடம், நிலை முதலியவற்றை அமைக் கவும் இது பயன்படும். இதில் பணியாளர் ஒவ்வொருவரையும் குறிப் பிட்டு அவரவர்களின் செயற்பாடுகளை உடனுக்குடன் குறிப்பிடப் படும். இதே போன்று பணியாளர் பலருடன் தொடர்பு கொண்ட பொறியினைப் பற்றி ஆராயும்போது பல 'பணியாளர் — பொறி செயற்பாட்டுக் கால அளவு குறிப்பேடு' (multiman-machine—time chart) என்ற அளவில் குறிப்பிடுவர். பணியாளர் ஒவ் வொருவரின் இடக்கை, வலக்கை போன்றவையின் இயக்கங்களை யும் குறிப்பிடுதல் உண்டு.

இதே போன்று பல்வேறு வகை ஆய்வுக்குத் தக்க அளவில் பல வகைப்பட்ட குறியீடுகளையும், குறிப்பேடுகளையும் அமைத்துப் பயன்படுத்துவர்.

பணிக் கூறெடுப்பு அல்லது சுணக்க விகித முறை (work sampling or ratio delay method)

கால நீடிப்புள்ள (protracted) நடவடிக்கையை அஃதாவது தொடர்ந்து நடைபெறும் நடவடிக்கையை இயைபிலா (random) நேரங்களில் வந்து அங்கு நடைபெறும் செயற்பாடுகளின் பண்பு களை (qualities) முறை அமைத்துக் கவனித்த அளவில், ஆக்கச் செயற்பாடுகள், ஆக்கமிலாச் செயற்பாடுகளின் விகிதங்களைப் புள்ளியல் முறைப்படி கணக்கிட்டு, ஆக்கமிலாச் செயற்பாடுகள், சுணக்கங்கள் முதலியவற்றின் காரணங்களையும் அறிந்து அவற்றை விலக்குதல், குறைத்தல் போன்ற வழிவகைகளுக்கு அறிவுரை கூறும் அளவில், ஆய்வு நடத்துதலுக்குப் 'பணிக் கூறெடுப்பு அல்லது சுணக்க விகித முறை' என்பது பெயர். இயைபிலா நேரங்களில் வந்து செயற்பாடுகளை நோக்கிய அளவில் சுணக்கங் களும் அவற்றின் காரணங்களும் அறிதல் என்ற முறையினை முதற்கண் பயன்படுத்தியவர் டிப்பெட் (Tippett) என்பவர் ஆவார். இதன் கருத்துக் கொண்டே இதனைச் 'சுணக்க விகித முறை' (ratio delay) என்று கூறுவார்கள். சுணக்கம் மட்டு

மன்றிப் பல்வேறு கருத்துகளையும் எடுத்துக் கொள்வதாலும், அடிப்படையில் பணி அல்லது நடவடிக்கைகளை மாதிரிக் கூறு எடுப்பது போன்று இயைபிலா நேரங்களில் வந்து நோக்கிய அளவில் ஆய்வு நடத்துவதாலும் இதனைப் 'பணிக் கூறெடுப்பு' என்று கூறுகின்றார்கள்.

பயன்கள்

1. பணிப் பொழுதாய்வின் போது, ஏற்புடைக் கால அளவு கணக்கிடுதலுக்குத் தேவையான 'படி' (allowance) முதலியவை அளித்தல்.

2. ஒரு பணிக்குழு, பணி செய்யும்போது அக் குழுவிலுள்ள வர்கள் ஒவ்வொருவரும் பணியினைப் பகிர்ந்து செய்யும் முறை களையும் செயற்பாடுகளையும் அறிதல்.

3. ஒரே மாதிரியான பொறிகள், சாதனங்கள் முதலியவை சேர்ந்து பணியாற்றும் போது அவற்றின் பண்பாட்டுத் திறன் அறிதல்.

4. பொருள் கையாளும் சாதனங்களின் பயன்பாடு அறிதல்.

5. பணி முறை ஆய்வுக்குரிய பணிவகைகளைத் தேர்ந்தெடுப் பதற்கு முன்னோடியாக இருத்தல்.

6. ஆக்கச் செயற்பாடு, ஆக்கமிலாச் செயற்பாடுகள் பற்றி அறிதல்.

7. பணியகத்தில் ஏற்படும் சுணக்கங்களும் அவற்றின் கார ணங்களும் அறிதல்.

8. பணித் திறன் பெருக்கத்திற்கும், ஆக்கச் செலவு கட்டுப் படுத்துதலுக்கும் வழிவகை அறிதல்.

போன்றவை இதன் பயன்களாகும்.

இம் முறையில் முதற்கண் ஆக்கமுடை, ஆக்கமிலாச் செயற் பாடுகளில் எதையெதைக் காண வேண்டும்? என்பது பற்றி முன் கூட்டித் திட்டமிட்டு முடிவு செய்வர். தோராயமாக, ஆக்கமிலாச் செயற்பாடுகளின் விகிதத்தை எடுத்துக் கொண்டு, நிகழ்ச்சிகள் 'ஈருறுப்புப் பரவல்' (binomial distribution) சார்ந்தது என்று கொண்டு புள்ளியல் முறைப்படி எத்தனை 'கவனிப்புகள்' (observations) தேவை? என்பதைக் கண்டறிவர். பிறகு 'இயைபிலா

எண்கள்' (random numbers) பட்டியலினைப் பயன்படுத்தி, எந்தெந்த வேளைகளில் சென்று கவனிக்க வேண்டும்? 'என்பது பற்றி முடிவெடுப்பர். அதன்படி, பணி அல்லது நடவடிக்கை நடக்கும் இடம் சென்று முன்பு குறித்துக் கொண்டபடி விவரங்களைக் கவனித்துக் குறித்துக்கொள்வர். விவரங்களைக் கணக்கிட்டுக் குறிப்பு வரைபடத்தில் (graph) வரைந்து சரி பார்ப்பர். இவற்றைக் 'கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடுகளில்' (control charts) குறித்துச் சுணக்கம் போன்றவற்றின் காரணங்கள் 'இயைபிலா நிலையில் உள்ளனவா? அல்லது குறிப்பிட்ட காரணங்கள் கருதியுள்ளனவா? என்று பார்ப்பர். இந்த விவரங்களை ஆராய்ந்த அளவில் காரணங்களையும் அவற்றைக் குறைக்கும் வழிமுறைகளையும் அறிவர்.

23. தரக் கட்டுப்பாடும் ஒப்பு நோக்குதலும்

(Quality Control and Inspection)

ஒரு பண்டத்தின் மதிப்பு அதன் பயன்பாட்டைப் பொருத்துள்ளது. நுகர்வோரின் தேவை, விருப்பம் நிறைவு செய்தலே 'பயன்பாடு'. எனவே, பண்டத்தின் பயன்பாடு அதனைப் பயன்படுத்துவோரின் தன்மையைச் சார்ந்தே உள்ளது. எனவே, விளைவாக்கப்படும் பண்டங்களின் பண்புகள், நுகர்வோர் பயன் பெறுதலைச் சார்ந்த அளவிலே இருத்தல் வேண்டும்.

பண்ட நுகர்வோரின் கண்ணோட்டத்தைக் கொண்டு பார்க்குமிடத்து,

* தேவைப்படும் பயனளித்தல்,
* நீடித்து உழைத்தல்,
* கவர்ச்சிகரமாய் இருத்தல்

ஆகிய மூன்று பண்புகளே ஒரு பண்டத்தின் **தரம்** என்று காணப்படுகின்றது. இவை கூடுதலாய் இருக்கும்போது **உயர் தரப் பண்டம்** என்றும், குறைவாய் இருக்கும்போது **தரக் குறைவுள்ள பண்டம்** என்றும் நுகர்வோர் கூறுவர். நுகர்வோர் எதிர்பார்க்கும் பண்புகளை விளைவாக்கப்படும் பண்டம் பெறுதல் வேண்டும். இதற்கு,

அ. முதற்கண் நுகர்வோர் தேவை, விருப்பம் போன்றவை அனைத்தும் அறிந்த வகையில், நல்ல முறையில் **'உருவமைதித் திட்டம்'** (design) உருவாக்க வேண்டும்.

ஆ. பிறகு, அந்தத் திட்டத்திற்கேற்ப (உருவமைதி வரைபட (design drawing) விவரங்களுக்கு ஏற்ப) எவ்வித மாறுதலுமின்றி அதனை ஒத்த அளவில் பண்டத்தை விளைவாக்கம் செய்தல் வேண்டும்.

எனவே, பண்டத்திற்குத் தேவைப்படும் பண்புகளை உருவமைதித் திட்டம் முடிவு செய்கின்றது. பணிமனைகளில் உள்ள விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள், அந்த முடிவெடுப்புகளுக்கேற்ப, எவ்வித மாறுதல்களுமின்றிப் பண்டங்கள் விளைவாக்கப்படும் படி செய்து, திட்டமிட்ட பண்புகளைப் பண்டத்திற்கு அளிக்கின்றன.

ஒரு பண்டத்தின் தரத்தினை அளவிடும்போது தேவைப்படும் உருவமைப்பு, உருவ அளவுகள், செய் பொருள்கள், அவற்றின் தன்மைகள், உறுதி, வண்ணம் போன்று திட்டமிட்டு முடிவு செய்த பண்புகளே படிக்கல்லாக எடுத்துக் கொள்ளப்படும். இப் படிக்கல்லாகிய படித்தரங்களைச் (standards) சார்ந்த அளவிலே ஒரு பண்டத்தின் தரத்தைப்பற்றிக் கூற இயலும். உருவமைதித் திட்டம், தேவைப்படும் பண்புகளின் படித்தரங்களை அறுதியிட்டுத் 'தேவைக் குறிப்பு' களாகக் (specifications) குறிப்பிடும். விளைவாக்கத் துறையினைச் சார்ந்த அளவில் 'தரம்' எனப்படுவது, 'தேவைக் குறிப்புகளில் அறுதியிட்டுக் கூறிய பண்புகளை ஒத்தபடி தயாரிக்கும் பண்டங்களின் பண்புகள் இருத்தல்' என்பதாகும். மேலும், 'உருவமைதித் தேவைக் குறிப்புகளில்' (design specifications), குறிப்பிட்ட உருவளவுகளை (dimensions), 'பொறுதி' (tolerance) மூலம் குறிப்பிடுவர். இந்த 'மாறுபாடேற்பமைதி'க்குள் பண்டங்களின் உருவளவுகள், பண்புகள் இருப்பின் அது 'தரம் பொருந்திய' பண்டமாகக் கருதப்படும். எனவே, 'தரம்' எனப்படுவதை,

* உருவமைதித் திட்ட நிலையில் உள்ள 'தரம்' (quality of design)

* உருவாக்கு நிலையில் உள்ள 'தரம்' (quality of production) என்று இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். இஃதில் இரண்டாவது வகையினை (திட்ட விவரங்களுக்கு) **ஒத்து அமைப் படித்தரம்** (quality of conformance) என்றும் கூறுவார்கள். உருவமைதித் திட்ட நிலையில் உள்ள 'தரப் படிக்கல்', பண்ட நுகர்வாளர்களின் விருப்பம், தேவை சார்ந்த அளவில் அமைக்கப்படுகின்றது. உருவாக்கு நிலையில் (விளைவாக்க நிலையில்) உள்ள 'தரப்படிக்கல்' உருவமைதித் திட்ட விவரங்களால் அமைக்கப்படுகின்றது.

கட்டுப்படுத்துதல் என்னும் சொல் ஓர் ஒழுங்கு நிலையில் செயல்படுமாறு கொண்டு வருதலைக் குறிக்கும். ஒன்று ஓர் ஒழுங்கு நிலையில் செயல்பட வேண்டுமாயின், அந்த ஒழுங்கு நிலைக்கு மாறாகச் செயல்படும் போது தடுத்து இயக்கி ஒழுங்கு நிலைக்குக் கொண்டுவர வேண்டும். மாறான நிலைக்கு வந்த பிறகு, தடுத்து இயக்குவதைவிட, மாறான வழியில் செல்வதற்கு முன் பாகவே இந்த முறையில் தொடர்ந்து சென்றால் சிறிது காலம் சென்றபிறகு 'மாறானவழியில்' செல்லநேரிடும் என்பதை முன்கூட்டியே அறிந்து, உடனுக்குடன் தகுந்த நடவடிக்கைகளை எடுத்துத் தடுத்தியக்கி ஒழுங்குக் கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டு வருதலே உண்மையான **கட்டுப்படுத்துதல்** அல்லது **கட்டுப்பாடு** ஆகும்.

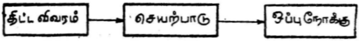
தரக் கட்டுப்பாடு (Qualily control)

விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள் நடந்து கொண்டிருக்கும் போதே ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் 'பணிப் பொருள்களின்' பல் வேறு பண்புகளை அளந்து, ஒப்புநோக்கி, புள்ளியல் முறைப்படி ஆராய்ந்து, தவறுகள் ஏற்படுவதற்கு முன்பாகவே, தகுந்த நட வடிக்கைகள் எடுத்து, தடுத்தியக்கி, விளைவாக்கும் பண்டங்களின் பண்புகள், 'உருவமைதித் திட்ட விவரங்களில்' குறிப்பிட்ட 'மாறு பாடேற்பமைதி'க்குட்பட்ட நிலையில் அமையுமாறு செய்வதே **தரக் கட்டுப்பாடு** எனப்படும். இதில் முன்கூட்டி அறிதலுக்குப் புள்ளி யல் முறைகளைப் பயன்படுத்துவதால், இதனைப் 'புள்ளியல் முறைத் தரக் கட்டுப்பாடு' (satistical quality control) என்றும் கூறுவர்.

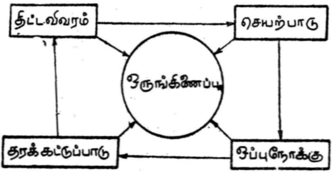
பண்டங்கள், 'தரம்' குன்றா நிலையில் பணியகத்தை விட்டு வெளி வருமாறு செய்வதற்கு இரண்டு முறைகளைக் கையாளலாம். ஒன்று, விளைவாக்கச் செயற்பாட்டு நிலையிலேயே 'முன்கூட்டி' அறிந்து, தடுத்தியக்கி, ஆவன செய்து, 'தரம் குன்றாப் பண்டமாக' வெளிவரும்படி செய்யலாம். அல்லது, விளைவாக்கம் செய்து முடித்த பிறகு பண்டங்களின் பண்புகளை அளந்து, அறிந்து, ஒப்பு நோக்கித் 'தரம் குன்றிய' பண்டங்களைப் பிரித்தெடுத்து, பயனற்ற னவாய் ஒதுக்கித் தள்ளிவிடுதல் அல்லது திரும்பவும் மாறுதல்களைச் சரி செய்ய அனுப்புதல் போன்று செய்து 'தரம் குன்றாப் பண்டங் களை' மட்டும் வெளியே போகும்படி செய்யலாம். இதில் முதலில் கூறிய முறை 'வரு முன் காப்போன்' என்பது போன்ற, 'முன் தடுப்பு முறை' (preventive control). பின்னர் கூறியது, 'வந்தபின் காப்போன்' என்பது போன்ற 'பின் திருத்தும் முறை' (corrective control) ஆகும். இதில் முதல் கூறிய முறையைப் 'புள்ளியல் முறை தரக் கட்டுப்பாடு என்றும் இரண்டாவது கூறியதை

'உடைமை ஏற்பு ஒப்புநோக்கு' (attribute inspection) என்றும் கூறுவர். இரண்டு நிலைகளிலும் 'ஒப்பு நோக்கு' (inspection) உண்டு.

தரக் கட்டுப்பாடு, ஒப்பு நோக்குத் தனிச் சிறப்பளிக்கின்றது. பண்ட ஏற்புக் காட்டும் ஒப்பு நோக்கு, தவறுகளின் காரணங்களை அறிந்து திருத்திக் கொள்வதற்குத் 'திருப்பி அளிப்பு'த் (feed back) தருவதில்லை. தரக் கட்டுப்பாடு காரணங்களை ஆராய்ந்து விவரங்களைத் 'திருப்பி அளிப்பு'த் தருவதோடுமட்டுமல்லாமல் 'திட்ட விவரம்', 'விளைவாக்கம்', 'ஒப்பு நோக்கு' என்ற மூன்று கட்டங்களிலும் கட்டுப்பாட்டினைக் கொணர்ந்து ஒருங்கிணைத்து விளைவாக்கம் தவறில்லாமல் நடைபெறுமாறு செய்கின்றது.



ஒப்புநோக்குமுறை



தரக் கட்டுப்பாட்டு முறை

படம் 80.

தரக் கட்டுப்பாட்டின் அடிப்படைக் கருத்துகள்

1. பண்டங்களைப் பெருமளவில் விளைவாக்கம் செய்யும் போது எல்லாப் பண்டங்களும், 'இம்மியும் பிறழாதபடி' (exactly) ஒரே மாதிரியான துல்லிய அளவு கொண்டு இருத்தல் இயலாத செயலாகும்.

2. பெரும் எண்ணிக்கை கொண்ட பண்டங்களின் பண்புகள் 'ஓர் அளவு' மாறுதல்கள் ஏற்படுவது தவிர்க்க இயலாததாகும். தனித்தெடுத்துக் கூற இயலாத பல்வேறு காரணங்கள் அல்லது 'வினை'கள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பற்ற நிலையில், ஓர் ஒருங்கிலா அளவில் ஏற்படுதலால் உண்டாகும் 'விளைவு' என்று இதனை எடுத்துக் கொள்ளவேண்டும். இதனை 'ஒருங்கிலா மாறுதல்கள்' (random variations) என்று கூறலாம்.

3. ஒருங்கிலா மாறுதல்களின் படித்தரம், விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளின் சரிநுட்பத் திறனைப் பொருத்து இருக்கும்.

4. விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளின்போது, தொடர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில் அல்லது வகையில் ஏற்படும் 'வினை'யின் காரணமாகப் பண்டங்களின் (அளவுகள் போன்ற) பண்புகளில் மாறுதல்கள் ஏற்படலாம். இதனை 'ஒருதலைப்பட்ட மாறுதல்கள்' அல்லது 'முறைப்பட்ட மாறுதல்கள்' (systematic variations) எனக் கூறலாம்.

5. பண்பு மாறுதல்கள் ஏற்படும் காரணங்களை, 'ஒருங்கிலா வினைக் காரணங்கள்' (random causes) என்றும் 'குறிக்க இயலும் வினைக் காரணங்கள்' (assignable causes) என்றும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

6. 'பொறுதி எல்லை'களுக்கு (tolerance limit) அப்பால் பண்டங்களின் பண்புகள் விலகியிருத்தல், ஒருங்கிலா காரணங்களினால் ஏற்படின், செயற்பாட்டு முறை, பொறி—கருவி முதலியவை தேவைப்படும் சரி நுட்பத் திறனுடன் விளைவாக்கம் செய்யத் தகுதியற்றதாகத் தெரியவரும். எனவே, உருவமைதித் தேவை குறிப்புகளிலோ செயற்பாட்டு முறைகளிலோ மாறுதல்கள் செய்து சரிப்படுத்தலாம்.

7. குறிக்க இயலும் காரணங்களினால் இவை ஏற்படும் போது அந்தக் குறிப்பிட்ட காரணங்களை ஆராய்ந்து அறிந்தவற்றிற்கேற்ப ஆவன செய்தல் வேண்டும். பொதுவாக,

* செயற்பாடுகளில் தவறுகள் ஏற்படுதல்,
* 'வெட்டுளி அமைப்பு' (tool setting) சரியாய் இல்லாதது,
* கருவிகளின் தவறு, தேய்மானம்,
* மூலப்பொருள்களின் தவறு,

* பொறிகளின் தவறு, தேய்மானம்

போன்ற வினைகளினால் ஏற்படலாம்.

8. தவறுகள் ஏற்படுவதற்கு முன்பாகவே கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அமைக்க வேண்டி வருதலால், செயற்பாடுகள் நடைபெறும்போது 'மாதிரிக் கூறுகள்' (samples) எடுத்து, ஒப்பு நோக்கிய அளவில், தொடர்ந்து செயற்பாடுகளால் பெறுகின்ற 'முழுமை'யின் (universe) பண்பறிதல் தேவைப்படுகின்றது. இதற்குக் கீழ்க்கண்ட கோட்பாடுகளின் கருத்தினை எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

அ. முழுமையின் 'கூட்டுச் சராசரி' (mean), மாதிரிக் கூறுகளினுடைய கூட்டுச் சராசரிகளின் 'சராசரி' ஆகும்.

ஆ. மாதிரிக் கூறுகளினுடைய கூட்டுச் சராசரியின் 'நிலைவு விலக்கம்' (standard deviation) (σ_s) முழுமையின் நிலைவு விலக்கத்தினை (σ) மாதிரிக் கூறினுடைய எண்ணிக்கையின் (n) வர்க்க மூலத்தால் வகுத்த தொகைக்குச் சமமாகும்.

$$\left(\sigma_s = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

[குறிப்பு : 'நிலைவு விலக்கம்' (standard deviation) என்பதைத் திட்ட விலக்கம் என்றும் குறிப்பிடுவர்.]

9. மாதிரிக் கூறுகளிலுள்ளப் பண்டங்களின் பண்பளவினுடைய கூட்டுச் சராசரிகளின் 'பரவல்கள்' (distribution) '$-\sigma_s$'-லிருந்து '$+\sigma_s$'-க்குள் (அஃதாவது '$-\frac{3\sigma}{\sqrt{n}}$'-லிருந்து '$+\frac{3\sigma}{\sqrt{n}}$'-க்குள்) இருப்பின், தொடர்ந்து வினைவாக்கம் செய்யப்பட்ட பண்டங்களின் 'பண்பளவுப் பரவல்கள்' '-3σ'-லிருந்து '$+3\sigma$'-க்குள் அமைந்துவிடும்.

10. தொடர்ந்து வினைவாக்கம் செய்து வெளிவரும் அனைத்துப் பண்டங்களின் பண்பளவுகளை முழுமை (universe) என்று கொள்வோமேயாகில், இந்தப் 'பண்பளவுப் பரவல்கள்', உருவமைத் திட்ட விவரங்களில் குறிப்பிட்டிருக்கும் 'பொறுதி எல்லை'களின் இடைவெளிக்குள் இருப்பின், பண்டங்கள் அனைத்தும் தரம் பொருந்தியனவாகவே கருதப்படும். அஃதாவது, பொறுதி

எல்லையின் இடைவெளி முழுமைப் பரவலின் '6σ'-க்குச் சமமாகவோ கூடுதலாகவோ இருத்தல் வேண்டும். எனவே, மாதிரிக் கூறுகளை ஒப்பு நோக்கிப் பார்க்கின்ற அளவில்'$\pm 3\sigma_s = \pm \frac{3\sigma'}{\sqrt{n}}$' அல்லது அது சார்ந்த அளவினை எடுத்துக் கொண்டு 'கட்டுப்பாடமைதி எல்லை'களை (control limits) வகுத்து, மாதிரிக் கூறுகளின் பண்புச் சராசரிகள் இதற்குள் இருக்குமாறு நோக்கியபடி 'தரக் கட்டுப்பாடு' அமைக்கலாம். இந்த எல்லைகளுக்கு வெளியே செல்லுமாயின் தவறுகள் நேரிடலாம் என்பதை முன்கூட்டி அறிய இயலும். உடனுக்குடன் தடுப்பு முறைகளை எடுக்க இயலும்.

கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடுகள் (Control charts)

'தரக் கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடு' என்பது,

அ. எந்தப் புள்ளியல் ஊகநிலையில் (statistical conditions) விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன?

ஆ. அவை தரக் கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்குக்குள் நடைபெறுகின்றனவா?

இ. குறிப்பிட இயலும் வினை காரணமாகக் கட்டுப்பாட்டை விட்டு அவை விலகிச் செல்கின்றனவா?

என்பனவற்றை அனைவரும் அறியுமாறு படம் பிடித்துக் காட்டுவது போன்று திட்டவட்டமாகக் காட்டும் 'குறிப்பு வரைபட'மாகும்.

விளைவாக்க வழிமுறைகளுக்கும் கட்டுப்பாடு செயற்படும் பண்புகளுக்கும் புள்ளியல் ஊகநிலைப் பரவல்களுக்கும் ஏற்பச்

1 சராசரிக் குறிப்பேடு (average chart - $\bar{X}$ - chart)

2 அளவெல்லைக் குறிப்பேடு (range chart - R - chart)

3 குறைபாடு விகிதக் குறிப்பேடு (fraction defective chart-P chart

4 குறை எண்ணிக்கைக் குறிப்பேடு (count of defects chart)

போன்ற குறிப்பேடுகளைப் பயன்படுத்துவர்.

சராசரி—அளவெல்லைக் குறிப்பேடுகள் (Average and range chart)

பொதுவாக இவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட துல்லிய அளவினை அல்லது அளவுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் 'விளைவாக்கப் பொறி' அல்லது 'அமைப்பு' ஆகியவற்றின் 'செயற்பாடு ஏற்பு' (process acceptance) ஆய்வுகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம். இவற்றில், துல்லிய அளவுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி ஒப்பு நோக்கிடுவர்,

'மாதிரிக் கூறெடுப்பு'களின் சராசரி அளவுகளைக் கணக்கிட்டுக் குறிப்பிடப்படும். இவற்றுள்,

சராசரிக் குறிப்பேடு,

அ. செயற்பாட்டு நடைமுறையில் இருக்கும் 'தரத்தின்' தன்மைகளைக் காட்டும்.

ஆ. விளைவாக்கம் செய்யப்படும் பொருள்களின், 'தரக் குறைவு' ஏற்படுதலை முன்கூட்டிக் காட்டி எச்சரிக்கும்.

இ. செயற்பாடுகளில் வெட்டுளித் தேய்மானம் போன்றவற்றி லுள்ள குறிப்பிட்ட குறைபாடுகளைக் காட்டும்.

அளவெல்லைக் குறிப்பேடு

அ. விளைவாக்கப் பண்டங்களினுடைய பண்பளவுகளின் மாறுபாட்டுச் சிதறலின் (scatter) நிலையினைக் காட்டும்.

ஆ. விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளின் ஒழுங்கற்ற நிலையினைக் காட்டி எச்சரிக்கும்.

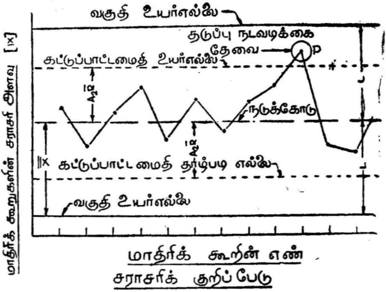
இ. மூலப்பொருள்களின் குறைபாடுகள், பொறிகளின் மொத்த தேய்மானம், பழுதடைதல், அளவுக் கருவிகளின் குறைபாடுகள் போன்றவற்றை எடுத்துக் காட்டும்.

விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளில் ஏற்படும் மாறுதல்களை அறிவதற்கும், உடனடியாகத் தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுத்தலுக்கும், இவ்விரண்டு குறிப்பேடுகளைக் கலந்து ஆராய்ந்தால் நல்ல பயனளிக்கும். 'போக்கு — போக்கிலாக்கடிகை' (Go—No Go) கருவிகளைப் பயன்படுத்தி ஒப்பு நோக்குதல் அனைத்துப் பண்புகளையும் பொதுவாக அறிந்து ஒப்புநோக்குதல் போன்றவற்றிற்கு இம்முறை பயன்படாது.

பொதுவாக, இம் முறையில் மொத்த விளைவாக்கப் பண்டங்களின் எண்ணிக்கையில் 1-லிருந்து 10 விழுக்காடு இருக்கும் அளவில், 'மாதிரிக்கூறு' எடுத்து ஒப்பு நோக்குவர். புள்ளியல் ஊகநிலை 'இயல் நிலைப் பரவலாக' (normal distribution) எடுத்துக் கொள்ளப்படும்.

உருவமைதித் தேவைக் குறிப்புகளில் கூறப்படும் 'பொறுதி' களைப் (tolerance) பொதுவாக 'வகுதி வரை படங்களில்' (design drawings) குறிப்பிட்டிருப்பர். எனவே, இந்த எல்லைகளை ஆங்கில வழக்கில் **திட்ட வரை பட எல்லைகள்** (drawing limits) என்று

கூறுவர். இதனைப் **'பொறுதி எல்லைகள்'** (tolerance limits) அல்லது **வகுதி** எல்லைகள் (design limits) என்றும் கூறலாம்.



படம் 81.

$\bar{X}$—மாதிரிக் கூறிலுள்ள பண்பளவுகளின் சராசரி,

$\bar{\bar{X}}$—மாதிரிக் கூறுகளின் சராசரிகளின் சராசரி,

$\bar{R}$—மாதிரிக் கூறுகளிலுள்ள பண்பளவுகளின் அளவெல்லை களின் சராசரி.

R—மாதிரிக் கூறிலுள்ள பண்பளவுகளின் அளவெல்லை.

L—வகுதி எல்லைகளின் இடை அளவு.

[அளவெல்லை = உச்ச அளவு—தாழ்வளவு.]

எடுத்துக்காட்டு : ஒரு மாதிரிக் கூறிலுள்ள 5 பண்டங்களின் விட்ட அளவு (Diameter) 25·41, 25·32, 25·78, 25·13, 24·98 எனின்,

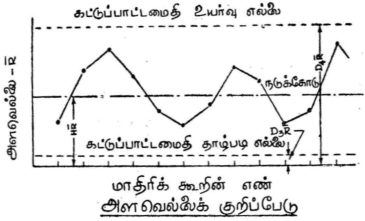
$$\text{அதன் சராசரி அளவு} = \frac{25{\cdot}41 + 25{\cdot}32 + 25{\cdot}78 + 25{\cdot}13 + 24{\cdot}98}{5}$$

$$= \frac{126{\cdot}62}{5} = 25{\cdot}324 = \bar{X}$$

அளவெல்லை $= 25{\cdot}78 - 24{\cdot}98$

$= 0{\cdot}80 = R.$

மேற்குறிப்பிட்ட குறிப்பேட்டில் P என்னும் இடத்தில் கட்டுப் பாட்டு அமைதி, எல்லையினைத் தாண்டிவிட்டது. இஃது, உடனே தடுப்புமுறை எடுக்கவேண்டிய தேவையினைக் காட்டும். அதன் பிறகு உள்ள புள்ளியானது திடீரென இறங்கியுள்ளது. உடனடி தடுப்பு முறைகளை எடுத்ததின் காரணமாகக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டு வரப்படுதலைக் காட்டுகின்றது. இது மட்டுமன்றித் திட்ட வரைபட எல்லைகளுக்குள்ளாகப் பண்பளவுகள் இருக்கும் போதே (அஃதாவது, பண்டங்கள் தரம் குன்றுமல் இருக்கும் போதே) தகுந்த தடுப்பு முறைகள் முன்கூட்டி எடுக்கப்பட்டு விட்டன என்பதும் புலப்படும்.



படம் 82.

A_2, H, D_3, D_4 — மாதிரிக் கூறெடுப்பிலுள்ள பண்டங்களின் எண்ணிக்கைக்குத் தக்கவாறு புள்ளியல் முறைப்படி கணக்கிட்ட நிலை எண்கள் (constants).

n	A_2	H	D_3	D_4
4	0·729	0·961	0	2·282
5	0·577	0·970	0	2·114
6	0·483	0·975	0	2·004
8	0·373	0·980	0·136	1·864
10	0·308	0.983	0·223	1·777

குறைபாடு விகிதக் குறிப்பேடு (Fraction defective chart)

பொதுவாக, இம்முறை

1. பண்டத்தின் பண்பளவுகள் அனைத்தையும் ஒவ்வொன்றும் அளந்து ஒப்பு நோக்குவது இயலாத நிலை, (அல்லது சிக்கனமில்லாத நிலை) இருக்கும்போதும்,

2. குறைபாடுடைய பண்டங்களைக் கண்டறிந்து அவற்றின் எண்ணிக்கைகளை அறிய இயலும்போதும்,

3. பண்டங்களின் வண்ணப் பூச்சு, பொது அமைப்புப் போன்றவற்றைக் கொண்டு தரத்தினை முடிவு செய்கின்ற நிலையிலும்,

4. தானியங்கு விளைவாக்கப் பொறி (automatic machine) யிலிருந்து விரைவில் மிகுதியான, பெருந்திரளான பொருள்களை விளைவாக்கம் செய்யப்படுவதை ஒப்பு நோக்கித் தரக்கட்டுப்பாடு செய்யும் நிலையிலும் பயன்படும்.

இதில் ஒவ்வொரு கூறெடுப்பிலும் கூடுதலான எண்ணிக்கையாக எடுத்து ஒப்பு நோக்குவர். பொதுவாக 'மாதிரிக் கூறெடுப்பு அளவு' (sample size) 60—1200 வரையிலும் இருக்கும்.

புள்ளியல் ஊகநிலைப் பரவல், 'ஈருறுப்புப் பரவலாக' (Binomial distribution) எடுத்துக்கொண்டு கணக்கிடுவர். எனவே, இந்த முறையில், 'திட்ட விலக்கம்' (standard deviation),

$$\sigma = \sqrt{\frac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}$$

[$\overline{p}$ — குறைபாடு விகிதத்தின் சராசரி.

n — மாதிரிக் கூறெடுப்பளவு]

'குறைபாடு விகிதம்' (fraction defective) என்பது மாதிரிக் கூறிலுள்ள மொத்தப் பொருள் அல்லது பண்டங்களில் இருக்கும் குறைபாடுடைய (அஃதாவது 'திட்ட விவரங்களுக்கு' (specifications) புறம்பாயுள்ள) பொருள்களின் விகிதத்தைக் காட்டும்.

$$\text{குறைபாடு விகிதம்} = \frac{\text{குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை (d)}}{\text{மாதிரிக் கூறிலுள்ள பொருள்களின் எண்ணிக்கை (n).}}$$

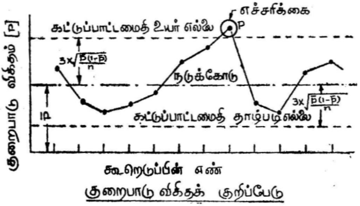
$$= p = \frac{d}{n}$$

இதனை, விழுக்காட்டு விகிதமாகக் (percentage) கூறுவர்.

இம் முறையில், கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லைகளை,

$$\overline{P} \pm 3 \times \sqrt{\frac{\overline{p}\,(1-\overline{p})}{n}}$$

என்று கணக்கிட்டு அமைப்பர்.



படம் 83.

மேற்கண்ட குறிப்பேட்டில் 'P' என்று குறித்துள்ள நிலை, தவறு ஏற்படக்கூடிய நிலையைக் காட்டி எச்சரித்துள்ளது. இந்த அளவில் செயற்பாட்டினை நிறுத்தி, அதன் காரணங்களைக் கண்டு சரிசெய்த பிறகு, மீண்டும் தொடங்குவர். தாழ்படி எல்லைக்குக் கீழே செல்லும்போது உண்மையில் பண்டங்களில் குறைபாடு ஏற்படக்காரணமில்லை. எனினும், இது செயற்பாட்டு நிலையினைக் காட்டுகின்றது.

தாழ்படி எல்லைக்குள் கீழே செல்வது, செயற்பாட்டில் திடீரென ஒரு முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருத்தல், ஒப்பு நோக்குதலில் தவறு, குறிப்பெடுப்பதில் தவறு, தற்செயல் நிகழ்ச்சி போன்ற காரணங்களாக இருக்கலாம்.

குறை எண்ணிக்கை குறிப்பேடு (Count of defective chart — C — chart)

தொடர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டமாக விளைவாக்கம் செய்யும் போதும் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டம் அல்லது பண்டங்களிலுள்ள குறைகள், குறிப்பிட்ட நீளத்திலுள்ள குறைகள், குறிப்பிட்ட பரப்பிற்குள் உள்ள குறைகள் முதலியவற்றை எண்ணிக் கணக்கிட்டு, அந்த எண்ணிக்கைகளின் மூலமாகத் தரக் கட்டுப்பாடு அமைத்தலுக்கு இம் முறை பயன்படும். (எடுத்துக்காட்டாக: ஒரு 'மின் காப்பீட்டு வடத்தில்' (insulation cable) குறிப்பிட்ட நீளத்திற்குள், 'எத்தனை குறைகள் உள்ளன' என்று எண்ணுதல்.) குறைகள், தவறுகள் முதலியவற்றைக் கண்டு அவற்றை எண்ண இயலும்படியாகவும், ஆனால், அவற்றின் காரணங்கள் ஒரு குறிப்பிட்டவை'யாக இருக்கும்படியும் இருக்கின்ற நிலையில் இம் முறை பயன்படும். எடுத்துக்காட்டாக உராய்வு, கரும்புள்ளிகள் போன்ற குறைபாடுகள், விளைவாக்கம் செய்த பெரும் பொறிகளிலுள்ள குறைகள், காப்பீட்டு வடம், காப்பீட்டுத் தாள் (insulation paper), துணிகள், தாள்கள் போன்ற இடங்களைக் குறிப்பிடலாம். பொதுவாக, ஒரு விளைவாக்கச் செயற்பாட்டில் தவறுகள், குறைபாடுகள் கூடுதலாக ஏற்பட இயலும் என்னும் எண்ணப்பாடு இருக்கும்படியாகவும் ஆனால், உண்மையில், நடைமுறை வழக்கத்தில் 10 விழுக்காட்டிற்குக் குறைந்த அளவில் இருக்கின்ற நிலைமைகளில் இம் முறை சரியானபடி அமையும். புள்ளியல் வகை பரவல் நிலையினைப் பாய்ஸான் பரவலாக (Poisson's distribution) எடுத்துக்கொண்டு கணக்கிடுவர்.

C = மாதிரிக் கூறாக எடுத்துக் கொண்ட பொருள் அல்லது பொருள்களிலுள்ள குறைகளின் எண்ணிக்கை.

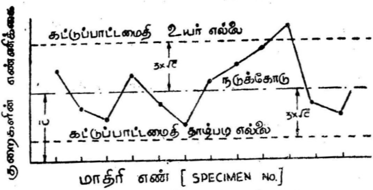
$\overline{C}$ = குறைபாடு எண்ணிக்கைகளின் சராசரி.

$= \dfrac{\text{அனைத்துக் கூறெடுப்பிலுள்ள மொத்தக் குறைகள்}}{\text{மாதிரிக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை.}}$

கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லைகளை,

$$`\overline{C} \pm 3 \times \sqrt{\overline{C}}'$$

என்று கணக்கிட்டு அமைப்பர்.



குறை எண்ணிக்கைக் குறிப்பேடு

படம் 84.

தரக் கட்டுப்பாட்டு வழிமுறை

கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லைகளை வகுத்துத் தரக் கட்டுப்பாடு குறிப்பேடுகளின் மூலம், தரத்தினைக் கட்டுப்பாட்டொழுங்குக்குள் கொண்டு வருதலுக்குப் பொதுவாகக் கீழ்க்கண்ட வழிமுறையில் அமைப்பர்:

1. முதற்கண், கட்டுப்பாட்டமைதிக்குள் கொண்டு வரவேண்டிய முக்கியப் பண்புகளைத் தேர்ந்தெடுப்பர்.

2. வினைவாக்கப் பொறியினையும், வினைவாக்கச் செயற்பாடுகளையும் நன்கு ஆராய்ந்து அவற்றில் தவறுகள் ஏற்படக்கூடிய இடங்களையும், தன்மைகளையும் கண்டறிவர்.

3. 'எவ்வகைப்பட்ட புள்ளியல் ஊகமுறைப் பரவல் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?' என்பதை அறிந்து முடிவு செய்வர்.

4. மாதிரிக் கூறெடுப்பு (sampling) முறைகள், ஒவ்வொரு கூறெடுப்பிலும் எடுத்துப் பார்க்கப் போகும் பண்டங்களின் எண்ணிக்கை (மாதிரிக் கூறளவு—sample size), எவ்வெப்போது (எந்தக் கால இடைவெளிக்கொருமுறை) மாதிரிக் கூறு எடுத்துப் பார்க்கவேண்டும்? எவ்வாறு, எங்கு ஒப்பு நோக்கவேண்டும்? என்பனவற்றைத் திட்டமிட்டு முடிவு செய்வர்.

5. முன்னணியாகத் (preliminary) திட்டமிட்டபடி மாதிரிக் கூறுகளை எடுத்து ஒப்பு நோக்கி, இதில் பெறும் விவரங்களைக்

குறித்துக் கொள்வர். (பொதுவாகச் சராசரிக் குறிப்பேடு போன்றவை அமைத்தலுக்குக் குறைந்த அளவு 20 அல்லது 25 மாதிரிக் கூறுகளை எடுத்து நோக்குவர்.)

6. மேற்கூறிய விவரங்களிலிருந்து முன்கூறியபடி கணக்கிட்டுக் 'கட்டுப்பாடெல்லை'களைத் (control limits) தேர்வாய்வுக்காக (trial) அமைத்துத் திட்டமிட்டபடி மாதிரிக் கூறுகளை மேலும் தொடர்ந்து எடுத்து ஒப்பு நோக்கிக் குறிப்பேட்டில் குறித்து வருவர்.

7. இவ்வாறு குறித்துக் கொண்டிருக்கும் புள்ளிகள் (மாதிரிக் கூறிலுள்ளவற்றின் பண்பளவுச் சராசரிகள்) கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லைகளுக்குள்ளேயே வந்து கொண்டிருக்கின்றனவா? என்று பார்ப்பர். எல்லைகளுக்கு வெளியே இரண்டொன்று வந்துவிடுமாயின் 'தேர்வாய்வினை' நிறுத்தி விட்டு, அவற்றிற்குரிய காரணங்களைக் கண்டு செயற்பாடுகளைச் சரி செய்து மீண்டும், '5'-ல் கூறியபடி முதலிலிருந்து தொடங்குவர்.

8. வினைவாக்கம் கட்டுப்பாடமைதி எல்லைகளுக்குள் தொடர்ந்து வந்து கொண்டிருப்பின், தேர்வாய்வுக் குறிப்பேட்டினையும், விவரங்களையும் கணக்கிட்டு ஆராய்வர். **'சார்புடைச் சரிமை குறியீடு'** (relative precision index), பண்பளவுகளின் **சிதறல்கள்** (scatter) மாறுபாடேற்பு அமைதிகளுக்குள் வரும்படி இருத்தல் போன்றவற்றைப் புள்ளியல் கணக்குப்படி ஆராய்வர். இதன்மூலம், தேர்வாய்வு முடிவுப்படி கட்டுப்பாட்டமை எல்லைகளை அமைப்பின் வினைவாக்கச் செயற்பாடுகளும், பண்டங்களின் தரமும் - கட்டுப்பாடொழுங்கிற்குள் வர இயலும் என்று நன்கு அறிந்து அதன்பின், கட்டுப்பாடெல்லைகளையும், நடுக்கோட்டினையும் முடிவு செய்து 'கட்டுப்பாடு' குறிப்பேட்டினை அமைப்பர்.

9. தொடர்ந்து திட்டமிட்டபடி மாதிரிக் கூறுகளை எடுத்து, ஒப்பு நோக்கி, கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேட்டினைப் பயன்படுத்திய அளவில் தரக் கட்டுப்பாடு செய்து வருவர்.

செயற்பாடேற்பு (process acceptance)

'தரக்கட்டுப்பாடு' என்பதனைக் கூர்ந்து கவனிக்கும் போது அது,

- * பண்டஏற்பு (product acceptance)
- * செயற்பாடு ஏற்பு (process acceptance)

என்னும் இருவகைப் பொறுப்புகளை உடையதாய் இருத்தலைக் காணலாம். இதில் **பண்டஏற்பு** என்பது, விளைவாக்கம் செய்து முடித்த எல்லாப் பண்டங்களும், 'வகுதியின்படி' பண்பளவுகள் **பொறுதி** எல்லைக்குள் (tolerance limit) இருந்து தரம் பொருந்திய வையாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் நிலையினைக் குறிக்கும். இது மூலப் பொருள்களையும் வெளியிலிருந்து வரும் பொருள்களையும் முடிவுப் பண்டங்களையும் ஒப்பு நோக்குகின்ற முறையினைச் சார்ந்தது.

செயற்பாடு ஏற்பு என்பது குறிப்பிட்ட பணி அல்லது செயற் பாட்டினைத்,

* தொடங்குவது,
* தொடர்ந்து நடத்துவது,
* நிறுத்திவிடுவது

என்ற முடிவெடுத்தலைச் சார்ந்ததாகும். செய்கின்ற பணி அல்லது செயற்பாடு 'தரம்பொருந்திய' முடிவுப் பண்டங்களை உருவாக்கும் நிலையில் இருத்தல் வேண்டும். மேலும், குறை பாடுடைய பண்டங்களாக முடிவில் தள்ளப்படுவது குறைக்கப்பட வேண்டும். முடிவுப் பொருள்களின் **தரம் அறிதல்** எனப்படுவது **வகுதி** (design), அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள பொறுதி (tolerance) ஆகியவற்றைச் சார்ந்துள்ளது. பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்வதற்குரிய 'செயற்பாடுகளின் தரம்' எனப்படுவது 'கட்டுப் பாட்டமைதி எல்லை'யைச் சார்ந்தது. முதலில் உள்ளது 'மொத்தப் பண்டங்களை'ச் சார்ந்தது; பின்னர் உள்ளது 'மாதிரிக்கூறுகளை'ச் சார்ந்தது.

பணியக விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள் பல இடங்களில், பல் வேறு பொறிகளின் துணைகொண்டு நடைபெறுகின்றன. ஒவ் வோர் இடத்திலும் அல்லது தொகுதியிலும் விளைவாக்கம் செய்யப் பட்ட 'பண்ட உறுப்புகள்' (components) அல்லது பொருள்கள் ஒப்பு நோக்கப்பட்டுச் சிலவற்றைப் 'பழுதென', குறைபாடுடைய தெனத் தள்ளப்படுகின்றன. இதன்மூலம் பணி, பொருள், கால விரயங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதனைக் குறைக்க, ஒவ்வொரு செயற்பாடும் விளைவாக்கப் பொறி இயக்கமும் தரம் பொருந்திய பொருள்களாய் விளைவு ஏற்படும் அளவில் ஏற்றுக் கொள்ளத் தக்கதாக, ஏற்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும். இதற்கென, 'ஏற்பு அமைதிகளை' உருவாக்க வேண்டும்; அமலுக்குக் கொண்டு வரவேண்டும். இதுவே உண்மையான தரக்கட்டுப்பாடு ஆகும். செயற்பாடு ஏற்பு முறைகள் இதற்கு வழி வகுத்துக் கொடுக்கும்.

எல்லாச் செயற்பாடுகளையும், பொறிகளையும் இந்த அளவுக்குக் கட்டுப்பாட்டமைதிக்குக் கொண்டு வருதல் கடினம் என்பது மட்டுமன்றி, மிகுந்த பொருள் செலவும் ஆகும். எனவே, பண்ட உறுப்புகள் அல்லது பொருள்கள் குறைபாடு உடையவை என்று தள்ளப்படுகின்ற இடங்களாகிய, **இடரார்ந்த பணியிடங்களிலும்** (critical work centres), அதற்கு முன்புள்ள செயற்பாட்டிடங்களிலும் செலவழிக்கப்படுகின்ற பணியாண்மை மணிச் (man hour) செலவினங்களை அறிந்து, ஒவ்வோர் 'இடரார்ந்த பணியிடங்'களிலாகும் மொத்தச் செலவினங்களை அறிந்து, 'மேலிருந்துகீழாக' (descending order) அமைத்துக் குறைபாட்டுப் பொருள்கள் தள்ளப்படுவதால் ஏற்படும் செலவினங்களுக்கும், பண்ட உறுப்பினங்களுக்கும், **அகர இகர உகர ஆய்வு** (A B C analysis) நடத்தி கட்டுப்பாடேற்பு அமைதிக்குக் கொண்டு வரவேண்டிய செயற்பாடு அல்லது பொறியினைத் தேர்ந்தெடுத்த அளவில் செயற்பாடு ஏற்ப அமைதிகளை உருவாக்குவர்.

ஒரு குறிப்பிட்ட செயற்பாடு அல்லது பொறி அமைப்பின் மூலம் பணி துவங்குவதற்கு ஏற்பு அளிப்பதற்கு முன்பு, அதனுடைய 'செயற்பாட்டுத் திறமை'யை (process capability) அறிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

செயற்பாட்டுத் திறமை என்பது;

1. வகுதியில் குறிப்பிட்டுள்ள 'பொறுதி'யின் அமைதி,

2. விளைவாக்கப் பொருள்களின் பண்பளவுகளின் கூட்டுச் சராசரி அல்லது மைய அளவு,

3. செயற்பாட்டிற்கு அல்லது பொறிக்கு உரித்தான மாறுபாடேற்பு அமைதி, பண்பளவுகளின் வேறுபாடுகள்,

4. விளைவாக்கம் செய்த பொருள்களின் பண்பளவு வேறுபாடுகள்,

முதலியவற்றைச் சார்ந்து இருக்கும்.

சார்புடைச் சரிமை குறியீடு (relative precision index) மூலம் செயற்பாட்டுத் திறமையை ஓர் அளவு அறிய இயலும். 'சார்புடைச் சரிமை குறியீடு' என்பது 'பொறுதி' அல்லது 'வகுதி' எல்லை இடைவெளிக்கும், மாதிரிக் கூறுகளின் அளவெல்லைகளின் சராசரிக்கும் உடைய விகிதத்தைக் காட்டும்.

சார்புடைச் சரிமை குறியீடு

$$= \frac{\text{பொறுதியின் இடைவெளி (tolerence limits) 2L}}{\text{அளவெல்லைகளின் சராசரி } (\bar{R})}$$

$$= \frac{2L}{\bar{\bar{R}}}$$

'சார்புடைச் சரிமை குறியீடு' குறைவாக இருப்பின், குறிப்பிட்ட செயற்பாடு அல்லது பொறி தேவைப்படும் அளவிற்குத் துல்லியமாகச் செயலாக்கம் செய்யும்படி இல்லை என்றும் இந்தக் குறியீட்டின் எண் அல்லது மதிப்பு மிக்க் கூடுதலாக இருப்பின், விளைவாக்கத் தேவைக்கு மேல், கூடுதலானத் துல்லிய அளவினிலும். சிக்கனமில்லா முறையிலும் செயற்படுகின்றது என்றும் அறிவர். (மாதிரிக் கூறின் அளவு '5'ஆக இருப்பின் சார்புடைச் சரிமைக் குறியீட்டினுடைய தேவைப்படும் சரியான அளவு 2.58 என்று கொள்ளலாம்.) இது மட்டுமன்றி, விளைவாக்கப் பொறிகளும், அவற்றிலுள்ள 'வெட்டுளி அமைப்புகளும்' (tool settings), 'பொருளியல் சிக்கன முறை' (economical) சார்ந்த அளவில் இருத்தல் வேண்டும். இந்த அளவில் குறிப்பிட்ட செயற்பாடு அல்லது பொறியின் மூலம் பணியினைத் துவங்குவதுபற்றி அல்லது தேர்ந்தெடுப்புப் பற்றி முடிவெடுப்பர்.

குறிப்பிட்ட செயற்பாடு தொடர்ந்து நடைபெறும் போது, கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லைகளுக்குள் (control limits) இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அதற்கு மீறிச் செயல்படும்போது செயற்பாடுகளை உடனடி நிறுத்தி அதன் காரணங்களை அறிந்து ஆவன செய்த பின்பே தொடங்க வேண்டும்.

எனவே, இம்முறைகளில் பண்டங்கள் தரம் பொருந்தியனவாக விளைவாக்கம் செய்யப்படுதல் என்பது மட்டுமன்றிக் குறைபாடுடைய பொருள்களைத் தள்ளி விடுதல், திரும்பச் சரி பார்த்து மறுபடியும் பணியாற்றல் போன்றனவற்றால், ஏற்படும் கால, பண விரயங்களைக் குறைத்து விளைவாக்கத் திறனையும் பெருக்குமாறு செய்கின்றது.

ஒப்பு நோக்குதல் (Inspection)

திட்ட விவரங்களில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் படித்தரங்களுக்கு ஒப்பப் பண்டங்களின் அல்லது பொருள்களின் பண்பளவுகள் அமைந்துள்ளனவா? என்று நோக்குதலின் மூலம் அவற்றின் தரம் அறிதலுக்கு ஒப்பு நோக்குதல் என்பது பெயர்.

1. வெளியிலிருந்து வாங்கும் பொருள்கள், (மூலப்பொருள், முடிவுருப் பொருள், பண்ட உறுப்புகள் போன்றவை.)

2. பணிப்பொருள், (ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் பணியாற்றப் படும் பொருள்.)

3. முடிவுப் பண்டம்,

போன்ற ஒவ்வோர் இடத்திலும் ஒப்பு நோக்குதல் தேவைப்படு கின்றது,

ஒப்பு நோக்கும் விதங்கள்

ஒப்பு நோக்கும் விதங்களை இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்க லாம்.

1. நடை நோக்கு (floor inspection).
2. நடுஇட நோக்கு (central inspection).

நடை நோக்கு: வினைவாக்கச் செயற்பாடுகள் நடந்து கொண்டிருக்கும் போது, ஒவ்வொரு பிரிவு அல்லது வினைவாக்கப் பொறியின் அருகாமையே சென்று, அந்தந்த இடத்திலேயே (நடையிலேயே) பணியாற்றப்பட்டிருக்கும் பண்டங்களை ஒப்பு நோக்கு தலுக்கு **நடை நோக்கு** என்பது பெயர். இதனால்,

1. நல்ல முறையில் பொருள்களின் பண்புகளை நோக்க இயலும்.

2. பொருள், பண்டம் முதலியவற்றை ஒப்பு நோக்குதலுக்காக இடம் விட்டு இடம் எடுத்துச் செல்ல வேண்டியதில்லை.

3. அந்தந்த இடத்தில் தவறுகள் நேரும்போது திருத்திக் கொள்ள இயலுகின்றது.

4. பணியகத் திட்டமமைப்பில் மாறுதல்கள் தேவைப்படுவ தில்லை.

எனினும், இம் முறையில்,

1. துல்லிய முறையில் அளவுகளை அறிதலுக்குத் தேவைப் படும் தனிப்பட்ட சாதனங்களைப் பயன்படுத்த இயலாது.

2. ஒப்பு நோக்கர்கள் (Inspectors) பல்வேறு அளக்கும் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்குரிய பயிற்சியும் திறமையும் பெற்றவர்களாய் இருக்க வேண்டும்.

3. பணி இடங்களிலே அளக்கும் போது, பல்வேறு சங்கடங்கள் ஏற்படும். எடுத்துக்காட்டாகப் பெரிய பொறி அமைப்புகளுக்கருகில் ஏற்படும் கூடுதலான அதிர்வுகள் அளத்தலைப் பாதிக்கும்.

4. ஒப்பு நோக்கர்களின் முடிவுகளைச் சிற்சில போழ்து பணியாளர்கள் விரும்புவதில்லை. எனவே, அவர்களுக்கருகில் ஒப்பு நோக்குவது கடினமாக இருக்கும்.

நடு இட நோக்கு: இம் முறையில் ஒப்புநோக்குதலுக்குரிய பொருள்கள் ஒரு தனிப்பட்ட நடு இடத்திற்குக் கொண்டு வரப்பட்டு அங்கு ஒப்பு நோக்கப்படும். ஒப்பு நோக்குதலுக்கென்று தனியிடம் அமைத்து அங்குப் பல்வேறு ' அளக்கும் கருவிகள் ' பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

இதனால்,

1. பணிப் பொருள்களின் பண்புகளைத் துல்லிய முறையில் அளந்தறிந்து முடிவு எடுக்க இயலுகின்றது.

2. பணியாளர்கள் அருகில் இல்லாததால் விருப்பு, வெறுப்பு இன்றி நடுநிலையில் நோக்க முடிகின்றது.

3. துல்லிய அளவு அளக்கும் கருவிகளை இயக்கி ஒப்புநோக்குதலுக்குத் தனிப்பட்ட தேர்ச்சி பெற்றவர்களை அமர்த்தலாம்.

4. விளைவாக்கச் செயற்பாடுகளுக்கு ஒப்பு நோக்குதல் தடையாக இராது.

எனினும்,

1. பணிப் பொருள்கள், நடு இடத்திற்கு அடிக்கடிக் கொண்டு வரப்பட்டுச் செல்ல வேண்டி வரும்.

2. இதனால் காலச் சுணக்கமும், பொருள் கையாளுதலும், பணச் செலவும் கூடுதலாகும்.

3. சரியற்றவை எனத் தள்ளப்படும் பொருள்கள் உடனடி சரிபார்த்தல், ஒக்கிடுதல், திருப்பிச் செய்தல் (reworking) போன்றவற்றிற்காக எடுத்துச் செல்ல இயலாமல், ஒப்புநோக்குமிடத்திலேயே குவிக்கப்பட்டு இருக்க நேரிடலாம்.

எனவே, 'நடை நோக்கு'—பெரிய பண்டங்கள், பொறிகள் தயாரிக்கும் இடங்களிலும், 'நடு இட நோக்கு'—அதிக அளவு,

சிறிய உருவளவுப் பண்டங்கள் தயாரிக்கும் இடங்களிலும், மேலும் பணியகம் வெளி இடத்திலிருந்து வாங்கும் பொருள், முடிவுப் பண்டங்கள் முதலியனவற்றை ஒப்பு நோக்குதலுக்கும் பயன் படுத்துவர். பொதுவாகப் பணியகங்களில் இவ்விரண்டும் கலந்த ஒப்பு நோக்குதலைப் பயன்படுத்துவர்.

ஒப்பு நோக்கு முறைகள் (Methods of inspection)

ஒப்பு நோக்கு முறைகளை, 'நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்கு' (100 per cent inspection) என்றும், 'மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்பு நோக்கு' (sampling inspection) என்றும் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்கு

இதனை 'நூற்றுக்கு நூறு ஒப்பு நோக்கு' என்றும் கூறுவர். இம்முறையில், ஒவ்வொரு பொருளையும் அதன் பண்புகளை அளந்து ஒப்பு நோக்கிக் குறைபாடுடைய பொருள்களை ஒதுக்கி விடுதல் அல்லது சரி செய்து கொண்டு வருதலுக்காகத் திருப்பிச் செய லாற்றுவதற்கு அனுப்பி விடுதல், திட்ட விவரங்களில் அறுதியிட்டுக் கூறிய அமைதிகளின்படி இருக்கின்ற பொருள்களை ஏற்றுக்கொள்ளு தல் என்ற முடிவெடுப்பர். இதில் அனைத்துப் பொருள்களையும் 100 விழுக்காடு அளவில் ஒப்பு நோக்குதலால் இதற்கு 'நூறு விழுக் காடு ஒப்பு நோக்கு' என்பது பெயர். இம் முறை, மிகச் சிறந்த துல்லிய அளவுப் பண்புகளைப் பெற்ற பொறிகள், அளக்கும் கருவி கள், நாட்டுப் பாதுகாப்பு முறை அமைப்புகள், வான ஊர்திகள், அவற்றிற்கான இயக்கப் பொறிகள் முதலியனவற்றை ஒப்பு நோக்கு தலுக்குத் தகுதியாக இருக்கும்.

நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்கு முறையின் குறைபாடுகள்

1. மிகுதியான பொருள்களை ஒப்பு நோக்கும் போது கூடுத லான கால அளவும், பணச் செலவும் ஏற்படுகின்றது.

2. திரும்பத் திரும்ப மிகுதியான பொருள்களை ஒரே மாதிரி யாக ஒப்பு நோக்கும் போது சலிப்பு ஏற்படுவதின் காரணமாக,

அ. குறுக்கு வழிகளைப் பயன்படுத்தத் தோன்றுதல்,

ஆ. கருவிகளைக் கொண்டு அளக்கும் போது தவறுகள் ஏற்படுதல்

போன்றவை உண்டாவதால், 'அவை சரியான முறையில் ஒப்பு நோக்கப்பட்டுள்ளன' என்று எடுத்துக்கொள்ள இயலாது. இதன்

காரணமாக 'நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்கு' என்பது 'ஒப்பு நோக்கே அல்ல' '(100 per cent inspection is no inspection at all'.) என்றும் கூறுவர்.

3. 'தயாரிக்கும் பண்டங்கள் அனைத்தும் எப்படியும் ஒப்பு நோக்கப்படும். ஏதாகிலும் தவறுகள் ஏற்பட்டால் அப்பொழுது திருத்திக் கொள்ளலாம்' என்ற எண்ணப்பாடு, விளைவாக்கச் செயலாற்றலில் கவனக் குறைவினை ஏற்படுத்தக் கூடும்.

4. சில பண்டங்கள், உறுப்புகள் போன்றவற்றின் உறுதிப் பாட்டைச் சோதிக்க, அவற்றை உரு மாற்றியோ உடைத்தோ நோக்க வேண்டி வரும். இதனை 'அழிப்புச் சோதனை' (distructive testing) என்று கூறுவார்கள். இத்தகைய சோதனைகள் நூறு விழுக்காடு முறையில் செய்ய முடியாது.

மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்பு நோக்கு (Sampling inspection)

ஒப்பு நோக்குதலுக்காகக் கொண்டுவரப்பட்ட தொகுதி' (lot) யிலிருந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கைப் பொருள்களைச் சரிசம வாய்ப்புடன் பொருந்திய **இயைபிலா மாதிரிக் கூருக** (random sample) எடுத்து, அதனை ஒப்பு நோக்கிய அளவில் அந்த முழுத் தொகுதியிலுள்ள பொருள்களை 'ஏற்றுக் கொள்ளுதல்' அல்லது 'ஒதுக்கித் தள்ளுதல்' போன்ற முடிவு செய்தலுக்கு **மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்பு நோக்கு** என்பது பெயர்.

மாதிரிக் கூறெடுப்பு முறையின் சிறப்புகள்

1. ஒப்பு நோக்குதலுக்குரிய கால அளவு, பணச்செலவு குறையும்.

2. பொறுமையாகவும் கவனமாகவும் நன்கு சோதித்து ஒப்பு நோக்க இயலும்.

3. 'அழிப்புச் சோதனை' முறைகளுக்கும் பொருந்தும்.

4. குறைந்த அளவுப் பொருள்களை ஒப்பு நோக்குதலினால், ஒப்பு நோக்கர்களின் சலிப்புக் குறைவுபட்டுத் தவறுகள் ஏற்படுவது குறையும்.

5. மாதிரிக்கூறு நோக்கிய அளவில் அது சரியானபடி அமையாவிடின், முழுத் தொகுதியையும் தள்ளிவிடுவதால் பணியகத்திற்குப் பண்டங்கள் அளிப்பவர்களும், விளைவாக்கப் பணியாளர்களும் தங்களது செயல்களில் அதிக கவனம் செலுத்த முற்படுவார்கள்.

6. மாதிரிக்கூறு முறையில் ஒப்பு நோக்கும்போது புள்ளியல் முறைப்படி ஆராய்ந்து, திட்டமமைத்து ஒப்பு நோக்குதலால் முழுத் தொகுதியிலுள்ள பண்டங்களின் தன்மைகளை முன்கூட்டிய ஊக அளவுகளின் மூலம் அறிய இயலுகின்றது.

மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்கள் (Sampling plans)

மாதிரிக் கூறெடுத்து ஒப்பு நோக்குதல் பற்றிய செய்முறைகளைத் திட்டமிட்டு வகுத்த செயலறிவுரைகளுக்கு 'மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்கள்' என்பது பெயர்.

இதில்,

1. **தொகுதிக் கூறளவு** (lot size) — N — தொகுதிக் கூறிலுள்ள பொருள்களின் எண்ணிக்கை.

2. **மாதிரிக் கூறளவு** (sample size) — n — தொகுதிக் கூறிலிருந்து சரிசம வாய்ப்புடன் எடுக்கப்படும் மாதிரிக் கூறிலுள்ள பொருள்களின் எண்ணிக்கை.

3. **ஏற்பு எண்** (acceptance number) — AC — இது தொகுதிக் கூறினை ஒப்பளித்து ஏற்றுக் கொள்வதற்கு, மாதிரிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் அனுமதிக்க இயலும் உச்ச அளவு எண்ணிக்கை. மாதிரிக் கூறில், குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை இந்த அளவோ அல்லது இதற்குக் குறைந்தோ இருப்பின் முழுத் தொகுதிக் கூறினை ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்.

4. **ஒதுக்கு எண்** (rejection number) — Re — மாதிரிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை இதை விடக் கூடுதலாக இருப்பின், முழுத் தொகுதிக் கூறினை ஏற்றுக் கொள்ளாமல் ஒதுக்கித் தள்ளப்படும்.

5. **மாதிரிக் கூறெடுப்பு விதம்** (manner of taking samples) : ஒரு முறை, இரு முறை, பன் முறை, தொடர்ந்து, இடைவிடாமல் என்பது போன்று எத்தனை முறை மாதிரிக் கூறெடுத்து ஒப்பு நோக்கி முடிவு செய்யப்பட வேண்டும் என்பதுபற்றிய விவரங்கள் முதலியவை குறிப்பிட்டிருக்கும்.

கூறெடுப்புத் திட்டத்தின் செயற்பண்பியல்பு, (Operating characteristics of sampling plan)

மாதிரிக் கூறெடுத்து அதனை ஒப்பு நோக்கிய அளவில், முழுத் தொகுதியை (தொகுதிக் கூறினை) ஏற்றுக் கொள்ளும் போது தொகுதிக் கூறிலுள்ள பொருள்கள்,

* எந் நிலையில் உள்ளன ?
* அவற்றுள் எந்த அளவு குறைபாடுடைய பொருளாய் இருக்கும் ?
* தொகுதிக் கூறினை எந்த 'நம்பிக்கை அளவுடன்' (confidence level) ஏற்றுக் கொள்வது ?
* அவற்றை ஏற்றுக் கொள்வதால் உண்டக்கும், 'வரும் இடர் (risk) அளவு' என்ன ?

என்பதை, புள்ளியல் முறைப்படி முன்கூட்டி அறிந்த வகையில் 'மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டம்' அமைக்க வேண்டும். இதற்குக் குறிப்பிட்ட கூறெடுப்புத் திட்டத்தின் **செயற்பண்பியல்புக் கோடு** (operating characteristic curve — OC curve) பயன்படும்.

ஒரு தொகுதிக் கூறிலுள்ள பொருள்களைக் குறிப்பிட்ட 'மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டத்தின்படி', மாதிரிக் கூறெடுத்து ஒப்பு நோக்கும் போது, அந்தத் தொகுதிக் கூறில், குறிப்பிட்ட குறைபாடுடைய பொருள்களின், விழுக்காடு விகித எண்ணிக்கை இருக்கும்போது, அந்தத் தொகுதிக் கூறினைச் சரியானது என்று ஏற்றுக் கொள்ளப்படும் வாய்ப்பின் உள அளவினைக் குறிக்கும் வரை கோட்டிற்குச் 'செயற்பண்பியல்புக் கோடு' என்பது பெயர்.

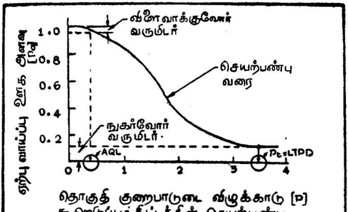
தொகுதிக் கூறில் இருக்கும் மொத்தப் பொருள்களில், குறைபாடுடைய பொருள்களின் விகிதத்தை, விழுக்காடு அளவில் கூறுதலுக்குத் 'தொகுதிக் குறைபாடுடை விழுக்காடு' (lot percentage defective) என்பது பெயர்.

தொகுதிக் குறைபாடுடை விழுக்காடு

$$= \frac{\text{தொகுதிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைப் பொருள்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{தொகுதிக் கூறிலுள்ள மொத்தப் பொருள்களின் எண்ணிக்கை}} \times 100$$

$= p.$

மாதிரிக் கூறிலுள்ள பொருள்களை ஒப்பு நோக்கிய அளவில் முழுத் தொகுதிக் கூறினைச் சரியென்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படும் வாய்ப்பின், ஊக அளவுக்கு, **'ஏற்பு வாய்ப்பு ஊக அளவு'** (probability of acceptance) என்பது பெயர்.



கூறெடுப்புத் திட்டத்தின் செயற்பண்பு

படம் 85.

தொகுதிக் குறைபாடுடை விழுக்காடு ஏற்பமைதி (lot tolerance percentage defective-LTPD)

ஒரு குறிப்பிட்ட கூறெடுப்புத் திட்டத்தின்படி ஒப்பு நோக்கும் போது, ஒரு குறிப்பிட்ட விழுக்காடு அளவுக்குமேல் தொகுதிக் கூறில் குறைபாடுடைப் பொருள்கள் இருப்பின், பெரும்பாலும், (90 விழுக்காடு — 90%) அத்தொகுதிக் கூறு ஏற்றுக்கொள்ளப் படாமல் ஒதுக்கித் தள்ளும்படி இருக்குமாறு அமைக்கப்படும். இந்த விழுக்காடு அளவுக்குத் **தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடு ஏற்பு அமைதி** என்பது பெயர். (இந்த விழுக்காட்டினைவிடக் குறைவாக அல்லது இந்த விழுக்காடு வரையில் தொகுதிக்கூறில் குறைபாடுடைப் பொருள்கள் இருப்பின் ஏற்றுக்கொள்ளப்படும்.) சில வேளைகளில், இதற்கு மேல் உள்ள குறைபாடுடைய தொகுதிக் கூறுகளையும், (மாதிரிக் கூறெடுப்பு மூலம் முடிவு செய்வதின் காரணமாகச்) சரி என ஏற்பு அளிக்கும் நிலைமைகளும் ஏற்பட்டு விடலாம். இவ்வாறு குறைபாடுடைய தொகுதிக் கூறினைச் சரி யென்று ஏற்பு அளிக்கப்போகின்ற வருமிடருக்கு (risk), **நுகர்வோர் வருமிடர்** (consumer's risk) என்பது பெயர். பொதுவாக இது 10% என்று எடுத்துக்கொள்வர். இதன்படி, எடுத்துக்காட்டாகக் காட்டிய செயற்பண்பியல்புக் கோட்டினைப் பயன்படுத்தி 'ஏற்பு வாய்ப்பு ஊக அளவு' 0·1 (10%)-லிருந்து இடைகோடு வரைந்து பார்க்கும்போது, 'தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடேற்பமைதி' (LTPD)-3·5% என்று வருவது தெரியும்.

ஏற்புடைத் தொகுதித் தரநிலை (Acceptable Quality Level-AQL)

ஒரு தொகுதிக் கூறிலுள்ள பொருள்களை 'ஏற்றுக்கொள்வது' அல்லது 'ஒதுக்குவது' என்பதை மாதிரிக்கூறு ஒப்பு நோக்கிய அளவிலேயே முடிவு செய்யப்படுகின்றது. ஒரு தொகுதிக்கூறின் 'தரம்' எனப்படுவது அத் தொகுதிக் கூறிலுள்ள பொருள்களின் 'தரம்' என்பதாகும். எனவே, இது தொகுதிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கையைச் சார்ந்தது. கூடுதலான குறைபாடுடைய பொருள்கள் இருக்கும்போது 'தரம்' குன்றியதெனவும், இது குறைவாக இருக்கும்போது 'தரம்' உடையதாகவும் இருப்பதாக எடுத்துக்கொள்ளலாம். பெரும்பான்மைப்பொழுது (95%) சரியானது என்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படும் தொகுதிக் கூறுகளிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் உச்ச விழுக்காட்டு விகித அளவினை, 'ஏற்புடைத் தொகுதித் தரநிலை' என்று கூறப்படும். செயற்பண்பியல் கோட்டில், 'ஏற்பு வாய்ப்பு ஊக அளவு' 0·95 (95%)-லிருந்து கிடைகோடு வரைந்து பார்க்கும்போது, இதன் அளவு 0·4 என்று தெரிய வரும். இதில், தொகுதிக் கூறு சரியானதென்று ஏற்றுக்கொள்ளப்படும் வாய்ப்பு 0·95ஆக இருக்கின்றது. அதேபோன்று சில வேளைகளில் நல்ல தரம் பொருந்திய தொகுதிக் கூறினைச் (0·4-க்கும் குறைவான விழுக்காடு குறைவுடைப் பொருள்கள் இருக்கும்போது) சரியாக இல்லை என்று ஒதுக்கித் தள்ளும் வாய்ப்பு (100—95=5%), '5' விழுக்காடாக இருக்கின்றது. இதனை **விளைவாக்குவோர் வருமிடர்** (producer's risk) என்று கூறுவர்.

வெளிச் செல்லும் (தொகுதிகளின்) சராசரித் தர(த்தின்) எல்லை. (Average Outgoing Quality Limit — AOQL)

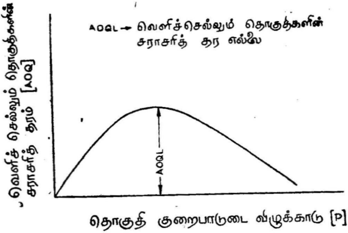
பொருள்களை ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டத்தின்படி ஒப்பு நோக்கும்போது, மாதிரிக் கூறெடுத்து அதிலுள்ள பொருள்களை ஒப்பு நோக்கி, அந்தக்கூறு எடுத்த மொத்தத் தொகுதியைக் கொள்வதா? தள்ளுவதா? என்று முடிவெடுக்கப்படுகின்றது. ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தொகுதியிலுள்ள மற்றப் பொருள்கள் ஒப்பு நோக்கப்படுவதில்லை. ஆனால், ஏற்றுக்கொள்ளப்படாமல் ஒதுக்கப்படும் தொகுதியிலுள்ள எல்லாப் பொருள்களையும் 100 விழுக்காடு (100%) ஒப்பு நோக்கப்படுகின்றது. எந்த இடத்தில் ஒப்பு நோக்கப்பட்டாலும், குறைபாடுடைய பொருள்களை நீக்கிவிட்டு அதற்குப் பதிலாகக் குறைபாடு இல்லாத நல்ல பொருள்களாக வைக்கப்படுகின்றன. இந்த அளவில் ஒப்பு நோக்கும்போது, சரியற்றவை என்று ஒதுக்கித் தள்ளப்படும் தொகுதி, நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்கப்பட்டுக் குறைபாடுடைய பொருள்கள் நீக்கப்பட்டு,

நல்ல மாற்றுப் பொருள்கள் வைக்கப்பட்டு வெளிவருதலால், அந்தத் தொகுதிகளில் அனைத்துப் பொருள்களும் குறைபாடு இல்லாமல் நல்லபடி இருக்கும்! மேற்கூறிய அளவில், ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டத்தின்படி ஒப்பு நோக்கிய பின், வெளியே செல்லும் அனைத்துத் தொகுதிகளின் சராசரித் 'தரம்' ஒரு குறிப்பிட்ட விழுக்காட்டுக்குமேல் குறைபாடுகள் உடையனவாக இருக்காது என்று திட்டமிட்டு அறியலாம். இந்த உச்ச அளவு விழுக்காட்டினை, 'வெளிச் செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தர எல்லை' என்று குறிப்பிடுவர். குறிப்பிட்ட கூறெடுப்புத் திட்டத்தின் 'செயற்பண்பியல் கோட்டி'லிருந்து இதைக் கண்டறியலாம்.

வெளிச் செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தரம் (Average Outgoing Quality - AOQ)

= தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடு x ஏற்பு வாய்ப்பு ஊக அளவு = p x pa.

இதில் ஒவ்வொரு 'தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காட்டிற்கும்' (p) உரிய, 'வெளிச் செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தரம்' அறிந்து, அதன் உச்ச நிலையினை (அளவினை) 'வெளிச் செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தர எல்லை' என்று கண்டறியலாம்.



படம் 86.

இதில், 'தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடு' என்பது ஒப்பு நோக்குக்காக 'உள்வரும் தொகுதிகளின் சராசரித் தரத்தினை'யும்,

'வெளிச்செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தரத்தினை'யும் ஒப்பு நோக்கிய பிறகு வெளியே வருகின்ற தொகுதிக் கூறுகளின் சராசரித் தரத்தையும் குறிக்கும். 'வெளிச்செல்லும் தொகுதிக் கூறுகளின் சராசரித் தர எல்லை' என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பணியகத்தில் தொடர்ந்து ஒப்பு நோக்கி வெளிவரும் பண்டங்களின் தரம் (அஃதாவது, தொகுதிக் கூறுகளின் தரம்) இந் நிலைக்கு அல்லது எல்லைக்கு மேற்படாது என்று கூற இயலுகின்றது.

மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்கள்

மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்களில் பல விதங்கள் உண்டு. பொதுவாக, அவை 'எத்தனை முறை மாதிரிக் கூறெடுத்து, ஒப்பு நோக்கித் தொகுதிக் கூறினைக் கொள்வது, ஒதுக்கித் தள்ளுவது போன்ற முடிவு செய்யப்படுகின்றன?' என்பதைப் பொருத்து இருக்கும், அவையாவன;

1. ஒரு முறை (மாதிரிக்) கூறெடுப்புத் திட்டம் (single sampling plan)
2. இரு முறை (மாதிரிக்) கூறெடுப்புத் திட்டம் (double sampling plan)
3. பன் முறை (மாதிரிக்) கூறெடுப்புத் திட்டம் (multiple sampling plan)
4. தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம் (sequential sampling plan)
5. இடைவிடா (மாதிரிக்) கூறெடுப்புத் திட்டம். (continuous sampling plan).

ஒரு முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்

வழிமுறை

1. 'N' எண்ணிக்கைப் பொருள்கள் உள்ள ஒரு தொகுதிக் கூறிலிருந்து, சரிசம வாய்ப்புடன் இயைபிலா மாதிரிக் கூருகத் திட்டத்தில் குறிப்பிட்ட 'n' எண்ணிக்கைப் பொருள்களை எடுத்து ஒப்பு நோக்குவர்.

2. மாதிரிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை, 'ஏற்பு எண்'ணுக்குச் (AC) சமமாகவோ குறைவாகவோ இருப்பின், முழுத் தொகுதிக் கூறினைச் சரியென்று ஏற்றுக்கொள்வர்.

3. மாதிரிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை, 'ஏற்பு எண்'ணுக்கு மேலாக இருப்பின், முழுத்

தொகுதிக் கூறையும் ஒதுக்கித் தள்ளுவர் அல்லது முழுத் தொகுதி யையும் நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்குவர்.

4. ஒப்பு நோக்குதலின் போது கண்ட குறைபாடுடைய பொருள்களை எடுத்துவிட்டு, வேறு குறையில்லாப் பொருள்களை அதற்குப் பதிலாகத் தொகுதியில் போட்டு விடுவர்.

5. குறைபாடுடைய பொருள்களை முழுதும் பழுதெனத் தள்ளி விடுதல் அல்லது மறுபடியும் செயற்பாடுகள் செய்து ஒக்கிடு தலுக்கு அனுப்புதல் போன்றவற்றைச் செய்வர்.

இரு முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்

இதில் ஒரு முறை, மாதிரிக் கூறெடுப்பதற்குப் பதிலாக இரண்டு முறை எடுக்கப்படும். ஒவ்வொரு முறையிலும் எடுக்கும் கூறு களின் எண்ணிக்கை, 'ஒருமுறைக் கூறெடுப்புத் திட்டத்தைவிடக் குறைவாக இருக்கும். முதலில் எடுத்தக் கூறிலுள்ள பொருள்களை ஒப்பு நோக்கி, அதன் விளைவுகளைக் கொண்டு,

* மொத்தத் தொகுதியை ஏற்றுக் கொள்ளுதல்,
* மொத்தத் தொகுதியை ஒதுக்கி விடுதல்,
* இரண்டாம் முறை மாதிரிக் கூறெடுத்தல்

என்பனபற்றிய முடிவெடுக்கப்படும். இரண்டாம் முறையும் கூறெடுத்து, ஒப்பு நோக்கிப் பார்த்த அளவில் ஏற்றுக் கொள்வது அல்லது ஒதுக்கித் தள்ளுவது பற்றிய இறுதி முடிவெடுக்கப்படும்.

வழி முறை

N எண்ணிக்கைப் பொருள்கள் உள்ள ஒரு தொகுதிக் கூறிலி ருந்து, திட்டத்தில் குறிப்பிட்ட 'n_1' எண்ணிக்கைப் பொருள்களை இயைபிலா மாதிரிக் கூருக எடுத்து ஒப்பு நோக்குவர்.

2. முதல் முறை எடுத்த மாதிரிக் கூறிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை, 'ஏற்பு எண்'ணுக்குச் (AC) சம மாகவோ குறைவாகவோ இருப்பின், முழுத் தொகுதிக்கூறினையும் (முழுத் தொகுதியையும்) சரியென்று ஏற்றுக் கொள்வர்.

3. குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை 'ஒதுக்கு எண்'ணுக்குச் (Re) சமமாகவோ கூடுதலாகவோ இருப்பின் முழுத் தொகுதியை ஒதுக்கிவிடுவர் அல்லது 100 விழுக்காடு ஒப்பு நோக்குவர்.

4. குறைபாடுடைய பொருள்களின் எண்ணிக்கை, 'ஏற்பு எண்', 'ஒதுக்கு எண்' இவ்விரண்டிற்கும் இடையில் இருப்பின், இரண்டாம் முறையாக இயைபிலா மாதிரிக் கூருகத் திட்டத்தில் குறிப்பிட்டபடி, 'n_2' எண்ணிக்கைப் பொருள்களை எடுத்து ஒப்பு நோக்குவர்.

5. இந்த இரண்டு வேளைகளிலேயும் எடுத்த மாதிரிக் கூறுகளிலுள்ள குறைபாடுடைய பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை,' ஒதுக்கு எண்'ணுக்குக் குறைவாக இருப்பின், முழுத்தொகுதியையும் ஏற்றுக் கொள்வர்.

6. இக் கூட்டு மொத்த எண்ணிக்கை, ஒதுக்கு எண்ணுக்குச் சமமாகவோ கூடுதலாகவோ இருப்பின் முழுத் தொகுதியையும் ஒதுக்கி விடுவர் அல்லது நூறு விழுக்காடு ஒப்பு நோக்குவர்.

7. ஒப்பு நோக்குதலின் போது கண்ட குறைபாடுடைய பொருள்களை எடுத்துவிட்டு, வேறு குறையில்லாப் பொருள்களை அவற்றிற்குப் பதிலாகத் தொகுதியில் போட்டு விடுவர்.

8. குறைபாடுடைய பொருள்களை முழுவதும் பழுதெனத் தள்ளி விடுதல் அல்லது மறுபடியும் செயற்பாடுகள் செய்து ஒக்கிடுதலுக்கு அனுப்புதல் போன்றவற்றைச் செய்வர்.

பன்முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்

இஃது இரு முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டத்தைப் போன்றது. இரண்டு முறை இயைபிலாக் கூறு எடுப்பதற்குப் பதிலாக, அதே முறை போன்று, மேலும் கூடுதலாகக் (இரண்டிற்கு மேற்பட்ட) கூறுகளை எடுத்து ஒப்பு நோக்கப்படும். ஒவ்வொரு கூறின் எண்ணிக்கை முன்பு கூறியுள்ள முறைகளில் உள்ளத்தைவிடக் குறைவாக இருக்கும். முடிவெடுத்தலும் இரு முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம் போன்றே இருக்கும்.

தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம்

இதில் ஒன்றன் பின் ஒன்றுய்த் தொடர்ந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட சிறிய எண்ணிக்கை கொண்ட கூறுகளாக எடுத்து ஒப்பு நோக்கி, விளைவுகளைக் குறித்துக் கொண்டு, மொத்தக் குறைபாடுகளின் எண்ணிக்கை ஒரு கட்டடத்தைக் கடந்ததும் மொத்தத் தொகுதியை ஏற்றுக் கொள்வது அல்லது ஒதுக்கி வைப்பது என்று முடிவு செய்வார்கள்.

இதில் ஒற்றைப் பொருள் தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம் (unit sequential sampling plan) சிறப்புடையது. இதன் வழிமுறை பின் வருமாறு :

வழிமுறை

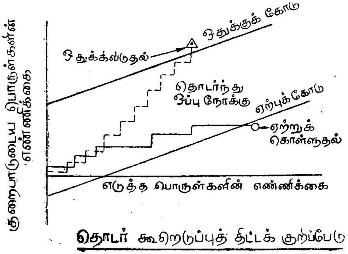
1. ஒவ்வொரு முறையும் தொடர்ந்து, ஒன்றொன்றாய்ப் பொருளை இயைபிலா முறையில் எடுத்து ஒப்பு நோக்குதல்.

2. ஒப்பு நோக்குதலின் விளைவினைக் குறைபாடுடைய பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கையாக ஒரு வரைபடத்தில் (குறிப்பேட்டில்) குறிப்பிட்டுக் கொண்டு செல்வர்.

3. குறிப்பேட்டில் வரைந்துள்ள 'ஏற்புக்கோட்டி'னைத் (acceptance line) தாண்டிவிடின், ஒப்பு நோக்குதலை நிறுத்திவிட்டு, முழுத்தொகுதியை ஏற்றுக் கொள்வர்.

4. 'ஒதுக்குக் கோட்டினை'த் (rejection line) தாண்டிவிடின் ஒப்பு நோக்குதலை நிறுத்திவிட்டு மொத்தத் தொகுதியை ஒதுக்கி விடுவர் அல்லது 100 விழுக்காடு ஒப்பு நோக்குவர்.

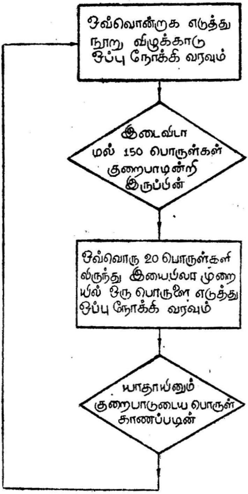
5. இவ்விரு கோடுகளுக்கும் நடுவில் இருக்கும் வரை தொடர்ந்து ஒவ்வொன்றாய் எடுத்து ஒப்பு நோக்கி வருவர்.



படம் 87.

இதில் தொடர்ந்து ஒவ்வொன்றாய் எடுத்து ஒப்பு நோக்கு வதால் இதற்குத் **தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம்** என்பது பெயரா

யிற்று. இம் முறையில், ஒப்பு நோக்கப்படும் எண்ணிக்கை, 'ஒரு முறைக் கூறெடுப்புத் திட்ட'த்தைவிட 50 விழுக்காடு குறைவாகவும், இரு முறை கூறெடுப்புத் திட்டத்தைவிட 30 விழுக்காடு



டாஜ் திட்டம்

படம் 88.

குறைவாகவும் இருக்கும். ஆனால், இம் முறையில் ஒப்பு நோக்கியதின் விளைவுகளைப் பதிவு செய்து கொண்டு, உடனடி குறிப்பேட்டில் குறித்துக் கொள்ள வேண்டி வரும்.

இடைவிடாக் கூறெடுப்புத் திட்டம்

மேற்கூறிய முறைகள், பொதுவாகத் தொகுதி தொகுதிகளாக வரும் பொருள்களை ஒப்பு நோக்குதலுக்குப் பயன்படும். ஆயினும், ஒரு குறிப்பிட்ட பண்டமாக, இடைவிடாமல் தொடர்ந்து வினை வாக்கம் செய்யும் பணியகங்களில், தொகுதி தொகுதியாக எடுத்து வைத்தல், கையாளுதல் போன்றவற்றிற்குப் பண விரயமும், கால தாமதமும், பணிச் சுணக்கமும், கூடுதலான இடத் தேவைகளும் ஏற்படும். எனவே, இடைவிடா வினைவாக்கத்திற்கு, **இடைவிடாக் கூறெடுப்புத் திட்டம்** பயன்படும். இதில் பல்வேறு முறைகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, **டாஜ் திட்டம்** (Dodge plan). இதைப்பற்றிக் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 88.)

இம் முறையின்படி வெளிச் செல்லும் பொருள்களின் சராசரித் தரத்தின் உயர்வெல்லை விழுக்காடாக இருக்கும் என்று கணக்கிடப் பட்டுள்ளது.

தரக் கட்டுப்பாட்டிற்கும், ஒப்பு நோக்குதலுக்கும் இக்காலத்தில் பெருமளவு புள்ளியல் முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டுப் பல்வேறு செய்முறைகள் புகுத்தப்பட்டுள்ளன. இஃதொரு தனித்துறையாக வளர்ந்து திட்டமிடுதல், செயலாக்கம், கட்டுப்பாடு போன்ற அனைத்து இடங்களிலும் பயனளித்து வருகின்றது.

24. பணிமனை அமைப்பு

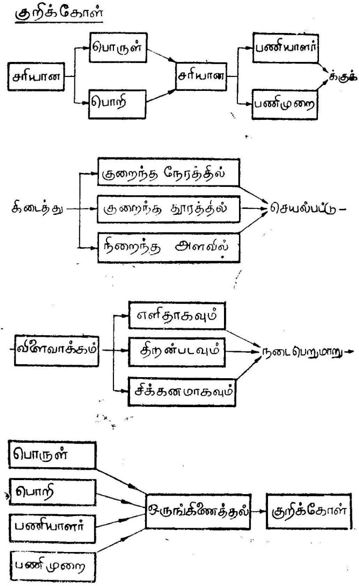
(Lay Out)

ஒரு பணிமனையின் அமைப்பு அங்கு மூலப் பொருள்கள் வந்த இடத்திலிருந்து ஒன்றன்பின் ஒன்ருப் பல்வேறு பணி வகைகளால் உருமாற்றப்பட்டு, அங்காடிகளுக்கு அனுப்புகின்ற நிலையில் விளை வாக்கப் பண்டம் வெளிவரும் இடம் வரையில், செய்பணிகள் சீராக, ஒழுங்காக, சுணக்கமின்றி நடைபெறும்படியாகவும், விளை வாக்கத் தேவைக்கு ஏற்ப நடைபெறும் பணிகளுக்குரிய விளை வாக்கப் பொறிகள், பல்வேறு சாதனங்கள் முதலியவை அந்தந்த இடத்தில் அமையப் பெற்றிருக்குமாறும் அமைந்திருக்க வேண்டும். சிறப்புடன் செயலாற்ற, விளைவாக்கப் பொறிகள், கருவிகள், வேறு பல சாதனங்கள், பணியிடமமைப்புகள் முதலியவை 'எந்தெந்த இடங்களில் எவ்வாறு அமைந்திருத்தல் வேண்டும்?' என்று திட்ட மிட்டு முடிவு செய்து அமைத்தலுக்குப் **பணிமனையமைப்பு** என்பது பெயர், புதிய பணிமனை அமைப்புகளுக்குத் திட்டமிடும் முன்பும் ஏற்கனவே உள்ளனவற்றை மாற்றி அமைக்கவோ விரிவுபடுத் தவோ முற்படும் முன்பும் இது தேவைப்படும்.

எல்லாப் பணியகத்திற்கும் ஒரே மாதிரியான திட்டமமைப்பு என்பது இல்லை. இஃது அதனதன் தன்மைக்கும், அமைக்கப்பட் டிருக்கும் இடம், பொறி, பணிமுறை முதலியவற்றிற்கு ஏற்ற அளவில் இருக்கும். எனவே, சில பொதுப்படையான கருத்து களைக் கொண்டு அந்தந்த நிலைமைகளுக்கு ஏற்றவாறு அனைத்தும் நன்கறிந்த அளவில் முடிவு செய்ய வேண்டும்.
(எடுத்துக்காட்டு : படம் 89.)

தேவைப்படுகின்ற சரியான பொருள், சரியான பொறி, சரி யான பணியாளருக்கும், சரியான பணிமுறைக்கும் கிடைத்து மிகக் குறுகிய நேரத்தில், தூரத்தில் அனைத்தும் தன்திறமைக் கேற்றவாறு

நிறைந்த அளவில் செயற்பட்டு விளைவாக்கம் எளிதாகவும், திறம் படவும் சிக்கனமாகவும் நடைபெறுதலுக்கு ஏற்பப் பொருள், பொறி, பணியாளர், பணிமுறை ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்தலே பணியகத் திட்டமமைப்பின் குறிக்கோள் ஆகும்



படம் 89.

பொதுப்படைக் கோட்பாடுகள் (general principles)

'பணியகத் திட்டமமைப்பு' உருவாக்க முற்படும் போது சில பொதுப்படைக் கோட்பாடுகளைக் கருத்தில் கொண்டு அவற்றின் அடிப்படையில் அமைத்தால் சிறப்புடன் அமையும்.

1. **ஒருங்கிணைப்பு :** இது முக்கியக் குறிக்கோளாகவே கூறியுள்ளது. பொருள், பொறி, பணியாளர் ஆகியவை பணி முறைகளுக்கு ஏற்றபடி ஒருங்கிணைந்து செயலாற்றுவதற்கு எளிதாக அமைக்கப்படும் திட்டமமைப்பே சிறந்ததாகும். ஒவ்வொன்றிற்கும் உரிய தொடர்பாடுகளை அறிந்து, எந்த அளவு ஒருங்கிணைக்க இயலுமோ அந்த அளவில் அமைத்தல் வேண்டும். விளைவாக்கக் கட்டுப்பாட்டிற்கும் கண்காணிப்புக்கும் ஏற்றவாறு இடமமைப்புகள் இருத்தல் வேண்டும். பணியகப் பிரிவுகளின் ஒரு பகுதியை ஓர் இடத்திலும், மற்றொரு பகுதியை வேறோர் இடத்திலும் அமைத்தல் கூடாது. தேவைப்படும் செயற்பாடுகளுக்கேற்பப் பகுதிகளையும், பிரிவுகளையும் அமைக்க வேண்டும்.

2. **குறைந்த தூரம் :** பொருள்கள் இடம் விட்டு இடம் நகரும் போது, அவற்றிற்குரிய ஏற்பாடுகள், கையாளும் சாதனங்கள் முதலியவை அமைக்க வேண்டி வருவதால் உழைப்பு, காலம், பணம் ஆகியவை வீணடிக்கப்படுகின்றன. எனவே, பொருள்கள் நகர்தலையும், நகரக்கூடிய தூரங்களையும் எந்த அளவுக்குக் குறைக்க இயலுமோ அந்த அளவுக்குக் குறைக்க வேண்டும். பொருள் நகர்தலைவிட பணியாளர் நகர்தல் சிறப்புடையதாகும்.

3. **பொருளோட்டம் :** மூலப் பொருள்களிலிருந்து முடிவுப் பண்டம் வரையில் பொருள்கள் எவ்விதச் சுணக்கமுமின்றிச் சீராக ஒவ்வொரு பணிமுறை, செயல்முறை ஆகியவற்றிற்கேற்பப் பணி நடைபெறப் பெற்றுத் தங்குதடையின்றி நகர்ந்துகொண்டே இருத்தல் வேண்டும். பொறிகளின் இடமமைப்பு, பணியிடமமைப்பு முதலிய விளைவாக்கச் செய்முறைகளுக்குத் தகுந்த அளவில் அந்தந்த இடங்களில் அமைத்தல் வேண்டும். பொருளோட்டம், செயலோட்டத்தினைச் சார்ந்து இருக்க வேண்டும்.

4. **கொள் இடம் :** பணியகத்தில் இருக்கின்ற இடத்தை முடிந்த அளவு முழுமையும், சிக்கனமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். கிடைமட்டமான பரப்பளவு மட்டுமன்றிச் செங்குத்தான உயரத்தையும் பயன்படுத்த வேண்டும். பணியகத்தில் தேவைப்படும் இடத்தைப் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்:

அ. **பொறி இடம்:** பொறிகள், பொறி இயக்குபவர், பொறிச் செயல் முறைக்கு முன்பும், பின்பும் இருக்கும் அல்லது தேவைப் படும் பொருள் ஆகியவற்றிற்குத் தேவைப்படும் இடம்.

ஆ. **பொருள் இடம் :** இது விளைவாக்கப் பொருள் அல்லது பண்டங்களைச் சார்ந்து தேவைப்படும் இடம் ஆகும். விளை வாக்கம் செய்த பல்வேறு உறுப்புகளை இணைத்துப் பொறியாக அல்லது பண்டமாக உருவாக்கும் பணி நடக்கின்ற **இணைப்புப் பணியிடம்** (assembly floor) போன்றவற்றிற்குரிய இடத்தினைக் குறிக்கும்.

இ. **துணைப் பணியிடம் :** அலுவலகம், சேமிப்புத் தளம், பண்டக சாலை, ஆய்வுக்கூடம், ஒப்பு நோக்குக் கூடம், சிற்றுண்டிசாலை போன்றவற்றிற்கான இடங்கள்.

ஈ. **கையாளும் சாதன இடம் :** கையாளும் சாதனங்கள் (handling equipments), துணைக் கருவிகள் முதலியவை அமைத் தலுக்கும், நடைபாதைகள் (aisles) முதலியவற்றிற்கும் தேவைப் படும் இடம்.

உ. **மேலுள்ள இடம் :** பணியகக் கூடத்தில் மேலே உள்ள வெற்றிடங்களை எந்த அளவு பயன்படுத்த இயலுமோ அந்த அளவுக்குப் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். இதனால் தேவைப்படும் பரப்பளவு குறைவுபடும். கீழே வைத்தலைவிட மேலே வைத்தல் எளிதாக இருப்பின் அவ்வாறு அமைத்தல் நலம். மேலும், நீர், நீராவி, எண்ணெய், அழுத்தக் காற்று (compressed air) முதலியவை செய்வதற்குரிய குழாய்கள், மின்கம்பி, மின் கடத்தி வடங்கள் (electrical cables) போன்றவை மேலே உள்ள இடத்தினைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளுமாறு அமைக்கலாம்.

இம் முறையில் பிரித்து, மொத்தக் கொள் இடத்தினை முழு மையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

5. நெகிழ்ச்சி

பிற்கால விரிவமைப்புகளுக்கும், மாறுதல்களுக்கும் குறைந்த செலவில் சிக்கனமாகப் பணியகத் திட்டமமைப்புகளை மாற்றி அமைக்க இயலுமாறு இருத்தல் வேண்டும். எனவே, தேவைப்படும் மாறுதல்களுக்குத் திட்டமமைப்பு நெகிழ்ந்து கொடுக்கும் அளவில் இருத்தல் நலம்.

6. பாதுகாப்பு

பணியாற்றும்போது பணியாளர்களுக்கு உடலூறு, உடல்நல ஊறு ஏற்படாவண்ணம் தகுந்த பாதுகாப்புகளை உடையதாக இருக்க வேண்டும். உடலூறு விளைவு ஏற்படக் கூடியதாக இருத்தலை முழுமையும் தவிர்த்தல் வேண்டும். இது மட்டுமின்றிச் சில செய்முறைகள் அதிர்ச்சி அளிப்பனவாகவும், இரைச்சல் அதிகமாக இருக்கக்கூடியனவாகவும், மிகுந்த தூசி, நாற்றம், புகை, வெப்பம் முதலியவை வரும்படியாகவும் இருக்கும். இவ்வாறு இருக்கும் செய்முறைகளில் கூடுமானஅளவு அவற்றைத் தவிர்க்குமாறு செய்து மேலும், இப்படிப்பட்ட செய்முறைகளைத் தனித்த இடத்தில் அமைத்து, அங்கு நல்ல காற்றோட்டம், ஒலி தடுப்பு முறைகள் போன்ற தேவைப்படும் சாதனங்களைப் பொருத்திப் பணியாளர் உடல்நல ஊறு ஏற்படாமல் பாதுகாப்புகள் அமைத்தல் வேண்டும். கையாளும் சாதனங்களின் அமைப்பும் அவை செல்லும் பாதைகள் முதலியனவற்றையும் உடலூறு விளைவு நிகழாவண்ணம் அமைக்க வேண்டும்.

7. கண்காணிப்பு

அனைத்துச் செயல்களை ஒருங்கிணைத்து, ஒழுங்குமுறைக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் செயலாற்றும் வகையிலும், எளிய முறையில் கண்காணிப்புக்கு உகந்தனவாகவும், இடமமைப்புகளை அமைக்க வேண்டும். ஓரிடத்திலிருந்து கண்ணோட்டம் விடின் அனைத்துச் செயல்களின் அப்போதைய நிலை அறிய இயலுமாறு இருத்தல் நலம்.

பணிமனை அமைப்பு வகைகள் (Types of lay-out)

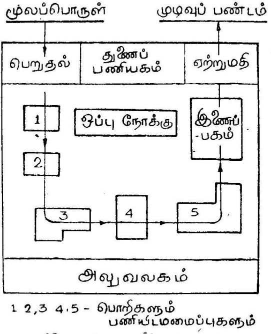
திட்டமமைப்புகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

1. விளைவாக்க வழி அமைப்பு
2. செயற்பாட்டு வழி அமைப்பு
3. (விளைவாக்க — செயற்பாடு) கலப்பு வழி அமைப்பு எனப் படும்.

விளைவாக்க வழி அமைப்பு (Product lay-out)

இவ்வகைத் திட்டமமைப்பில் மூலப் பொருளிலிருந்து முடிவுப் பண்டம்வரை விளைவாக்க முறைத் திட்டத்தின்படி, விளைவாக்கப் பொறிகளும், பணியிடமமைப்புகளும் தொடர்ந்து விளைவாக்கப் பணி முறைகளுக்கேற்றவாறு அமைக்கப்பெற்றிருக்கும். விளை

வாக்கு முறைகளின் வழியும், பணிப்பொருள் (work piece) செல்லும் வழியும் உடன் தொடர்புடனிருக்கும். விளைவாக்க வழியிலேயே அனைத்தும் அமைப்பதால் இதற்கு 'விளைவாக்க வழி அமைப்பு' என்பது பெயர். இவ்வகைத் திட்டமமைப்புப் பொதுவாக, ஒரு குறிப்பிட்ட வகைப் பொறி அல்லது பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்யும் பணியகங்களுக்கு ஏற்றது. இதில் விளைவாக்கும் பண்டத்திற்கும் அதனை விளைவாக்கம் செய்வதற்கான வழி முறைகளுக்குமே முதலிடம் கொடுத்து அமைக்கப்படும். இதனால் தங்கு தடையின்றி ஒரு சீராக விளைவாக்கம் நடைபெறுவதோடல்லாமல், பொருள்கள் தேவையற்று நகர்தல் குறைவாக இருக்கும்.



விளைவாக்க வழி அமைப்பு

படம் 90.

பயன்கள்

1. விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு எளிதாக இருக்கும்.

2. ஒவ்வொரு பணியாளரும் ஒரு குறிப்பிட்ட பணியினையே செய்ய வேண்டி வருதலால், சிறந்த கைவினைத்திறம் அற்றவர்களையும் பெருமளவு பயன்படுத்தலாம்.

3. வினைவாக்கம் தங்குதடையின்றி ஒரே சீராக நடைபெறும்.

4. முடிவுருப் பண்டங்களின் சேமக் குவிப்புக் குறையும்.

5. ஒப்பு நோக்குதலின் மொத்த அளவு குறைவாயிருக்கும்.

6. பொருள்களின் நகர்வு, பணிசெய்து முடிக்கும் காலம் முதலியவை குறைவுபடுகின்றன.

7. நல்லமுறையில் அமைக்கும் போது தேவையான 'தளப் பரப்பு' (floor space) குறையும்.

குறைபாடுகள்

1. கூடுதலான முதலீடு தேவைப்படும்-(ஒரே வகைப்பட்ட பல பொறிகளை அந்தந்த இடத்தில் வைக்க வேண்டியிருப்பதால், கூடுதலான வினைவாக்கப் பொறிகள் தேவைப்படுகின்றன. மேலும், ஒவ்வொரு வகைச் செயற்பாடுகளுக்கும் தனித்தனியாகப் பணியிடமமைப்பு அமைக்க வேண்டி வருகின்றது. இதனுல், கூடுதலான முதலீடு தேவைப்படுகின்றது.)

2. வினைவாக்கப் பொறிகளின் பயன்பாடு குறைவு.

3. வினைவாக்க வழிமுறைகளின் நெகிழ்வுறு நிலை.

4. கண்காணிப்புக் குறைவு. (முகவர் முதலியோர் பல்வேறு பொறிகளைப் பற்றியும், செயல்முறைகளைப் பற்றியும் தேர்ச்சி பெற்றவர்களாய் இருக்க இயலாது. எனவே, அவர்களால் நல்ல முறையில் வழிகாட்டிக் கண்காணிக்க இயலாது.)

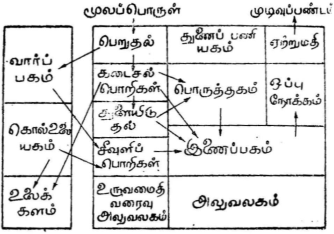
5. ஒப்பு நோக்குதல் கடினம். (மிகக் குறுகிய கால அளவில் ஒப்பு நோக்குதல் (inspection) முடிவடைய வேண்டும். இல்லாவிடில் இதன் காரணமாகச் சரக்குக் குவிப்பு ஏற்படும்.)

6. ஓர் இடச் சுணக்கம் முழுச் சுணக்கமாகும். (ஏதாவது ஓர் இடத்தில் பொறிகள் சரிவர இயங்காமலோ வேறு பல காரணங்களினுலோ குறிப்பிட்ட பணி நடைபெறச் சுணக்கம் ஏற்பட்டால் அதற்குப்பின் உள்ள ஏனைய இடங்களிலும் சுணக்கத்தை ஏற்படுத்தி வினைவாக்கத்தைப் பாதிக்கும்).

செயற்பாட்டு வழி அமைப்பு (Process or Function type lay-out)

இம் முறையில், உருக்குதல், வார்ப்பு, கடைதல், துளையிடுதல், பற்றவைத்தல் போன்ற ஒவ்வொரு வகைச் செயற்பாட்டைச் சார்ந்த அளவில் தொகுக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு கூடத்திலும் ஒவ்வொரு வகைச் செயற்பாடு மட்டுமே நடைபெறுமாறு அமைக்கப்

படும். இதில் செயற்பாடுகளுக்கு முதலிடம் கொடுக்கப்படு கின்றது. பொதுவாக, இம் முறை, பல்வேறு பண்டங்களை விளை வாக்கம் செய்யும்படியாகவும், ஒவ்வொரு பண்டத்தின் விளை வாக்க அளவு மிக அதிகமில்லாததாகவும், அடிக்கடி விளைவாக்கும் பண்டங்களின் எண்ணிக்கைகளும் பண்புகளும் மாறுபடும் நிலை உள்ளனவாகவும், வேவ்வேறு பணி ஆணைகளை மேற்கொண்டு செயல்படுவன போன்றனவாகவும் உள்ள பணியகங்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படும்.



செயற்பாட்டு அமைப்பு

படம் 91.

பயன்கள்

1. விளைவாக்கப் பொறிகளின் முழுப் பயனைப் பெறுதல்

2. வேறுபட்ட பண்டங்களின் விளைவாக்கம், பல்வேறு பணி முறைகளை எளிதில் கையாளத்தக்கதாய் இருத்தல்.

3. ஒவ்வொரு பிரிவிலும் தனித் தேர்ச்சி பெற்ற முகவர் இருப் பதால் நடாத்தாண்மையும் கண்காணிப்பும் சிறப்புடன், திறம்பட இருக்கும்.

4. பொறி - கருவி பழுதடைவதால் ஏற்படும் பணிச் சுணக் கம் குறைவு.

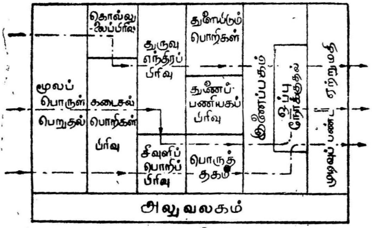
5. ஒரே மாதிரியான, நிகரொத்த விளைவாக்கப் பொறிகள் அதிகம் தேவைப்படா. முதலீட்டுத் தேவை குறைவுபடும்.

குறைபாடுகள்

1. பொருள்களை இடம் விட்டு இடம் எடுத்துப் போதலும், கையாளுதலும் கூடுகின்றது.
2. பொருள்களைப் பல இடங்களுக்குப் பல்வேறு பணிகளுக் காக எடுத்துச் செல்ல வேண்டி வருதலால் பண்டங்களைத் தயாரிக்கும் கால அளவு கூடுகின்றது.
3. பலவகைப்பட்ட பணிகளை ஒரே பொறி அல்லது பிரிவில் செய்யப்படுவதால், பணியாளர் நன்கு தேர்ச்சி பெற்ற வராய் இருத்தல் வேண்டும்.
4. ஒவ்வொரு பிரிவிலும், பணியாக்கப் பெற்ற பொருள்களைச் சரிபார்த்து ஒப்பு நோக்க வேண்டி வருதலால், 'ஒப்பு நோக்கு'ப் பணி கூடுகின்றது.
5. விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு கடுமையாக இருத்தல் வேண்டும்.

கலப்பு வழி அமைப்பு (Combined lay-out)

மேற்கூறிய இரு வகை அமைப்பு முறைகளைக் கவனிக்கும் போது, ஒரு வகை அமைப்பின் குறைபாடுகள் மற்றொரு வகை அமைப்பில் நிறைவு செய்திருத்தலைக் காணலாம். எனவே, இரு



கலப்பு வழி அமைப்பு

படம் 92.

வகை அமைப்பு முறைகளைக் கலந்து திட்டமமைப்பு உருவாக்கும் போது, இவ்விரண்டின் நற்பயன்களையும் பெற்றுச் சிறப்புடன்

அமையும். இம் முறையில், பணியாக்கத்திற்குத் தேவைப்படும் செயற்பாடுகளை அறிந்து, அவற்றை நிகரொத்த செயற்பாடுகளை உடைய பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரித்து வினைவாக்கச் செய்முறைகளுக்கு ஏற்றவாறு ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் அமையுமாறு அமைத்தல் வேண்டும். பெரும்பாலும், இவ் வகையில் ஒவ்வொரு பணிப் பொருளும் பணியாற்றப்பெற்றுச் செல்லும் வழிக்கு நேர் குறுக்காக (across) ஒருதரப்பட்ட செயற்பாடுகள் உடைய பொறி அமைப்புப் பிரிவுகள் அமைக்கப்பட்டு இருக்கும். பொதுவாக, ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பல பண்டங்களைத் தயாரிக்கும் நிறுவனங்களுக்கும், பெருமளவுத் தயாரிப்புப் பணி ஆணைகளுக்கும் இவ்வகைத் திட்டமமைப்புப் பொருத்தமாய் இருக்கும்.

திட்டமமைப்பு உருவாக்குதல் (preparing a lay-out)

பணியகத் திட்டமமைப்பு என்பது பணியகம், பணிமனை முதலியவற்றை அமைத்தலுக்குரிய திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகும். மேலும், பணியகத்தை விரிவாக்குதல், மாறுதல்கள் ஏற்படுத்துதல் போன்ற காலங்களில் தேவைக்கேற்பத் திட்டமமைப்பு உருவாக்க வேண்டும். கட்டடம் கட்டுதல், கையாளும் சாதனங்களை அமைத்தல் போன்றவற்றிற்குத் திட்டமிடும் போதே பெருமளவு 'திட்டமமைப்பு'ப் பற்றியும் முன் கூட்டி ஓர் அளவு முடிவு செய்து கொள்ளுதல் நலம். கீழ்க்கண்ட வழிமுறைகளைத் திட்டமமைப்பை உருவாக்கும் போது பின்பற்றுவர்.

1. விவரச் சேமிப்பு (data collection)

எந்தத் திட்டத்தைத் தொடங்க முற்படும் போதும், எந்த அளவு 'விவரச் சேமிப்புச்' செய்ய இயலுமோ அந்த அளவிற்குத் தேவைப்படும் எல்லா விவரங்களையும் அறிந்து கொள்ளுவது நலம். எனினும், கீழ்க்கண்ட விவரங்களைச் சேமித்து, வகைப் படுத்தி வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

அ. **கட்டடங்கள் :** கட்டட அமைப்பு வரை படங்கள், அது பற்றிய கட்டடப் பொறியாளரின் குறிப்புகள்.

ஆ. **செய்முறைப்பாடுகள் :** நடைமுறை அல்லது திட்டமிட்ட செய்முறைகள்—செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடுகள்—செய் முறைகளுக்குத் தேவைப்படும் கருவிகள், பொறிகள், சாதனங்கள்—மூலப்பொருள், முடிவுப் பண்டம் பற்றிய விவரங்கள்.

இ. **விரிவாக்கம் :** விரிவாக்குதல், மாற்றி அமைத்தல் ஆகியவற்றின் காரணங்கள், கொள்கைகள்-நடைமுறைப் பணிமுறைகள்,

நடைமுறைத் திட்டமமைப்பு-புதுமுறைப் பணிமுறைகள்-புதிய பொறி, கருவி, கையாளும் சாதனங்கள் வாங்குதல் பற்றிய திட்ட விவரங்கள்.

ஈ. **விற்பனை விவரம் :** விற்பனைப் பிரிவிலிருந்து-விற்பனை நிலவரம்-புதிய திட்டமமைப்பு உருவாக்கி அமைத்து அதனைப் பயன்படுத்த இயலும் மொத்தக் கால அளவு வரையில் விற்க இயலும் அல்லது விளைவாக்கத் தேவைப்படும் பண்டங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை பற்றிய விவரங்கள்.

உ. **செலவுத் திட்டம் :** புதிய திட்டமமைப்பினை அமலாக்குவதற்கு அனுமதித்துள்ள செலவுத் திட்ட முன் மதிப்பீடு.

2. பொருள் கையாளும் சாதனங்கள் (material handling equipments)

திட்டமமைப்பினை உருவாக்குவதற்கு முன்பு, 'பொருள் கையாளுதல்' எந்த அளவுக்குத் தேவைப்படும் என்பதும், முன்பே, நடைமுறையில் 'என்னென்ன சாதனங்கள் இருக்கின்றன?' 'அவை எந்த அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?' என்பன போன்றவை பற்றியும், இப்போதைய 'பொருள் கையாளும் செலவு' (material handling cost) பற்றியும் அறிய வேண்டும். கையாளும் சாதனங்களின் அமைப்பும், பணியகத் திட்டமமைப்பும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்த அளவில் பொருள் கையாளுதல் குறைவாகவும், கூடுதலான கையாளும் சாதனங்கள் வாங்க வேண்டிய தேவை இராமலும், இருக்கின்ற சாதனங்களின் முழுத் திறமையும் பயன் படுத்துகிற அளவிலும் புதிய திட்டமமைப்பு இருத்தல் வேண்டும்.

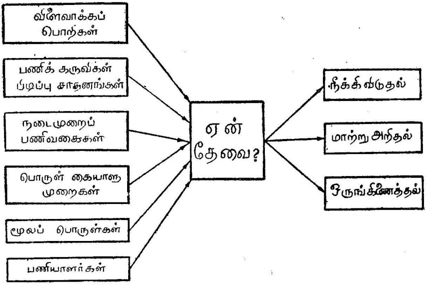
3. விவரக் குறிப்புகளைப் பகுத்தாய்தல் (analysis of the data)

முதற்கண், விவரங்களை ஆராய்ந்து **மாற்ற இயலாக் கூறு** (fixed factors), **மாற்ற இயலும் கூறு** (variable factors) என இரு வகையாகப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். **மாற்ற இயலாக் கூறு** என்பது இன்றியமையாத அடிப்படைத் தேவைகளைச் சார்ந்தும், திட்டமமைப்பில் அதிக மாறுதல்களைப் புகுத்தி மாற்ற இயலாததாக உள்ளதாகும். **மாற்ற இயலும் கூறு** என்பது திட்டமமைப்பில் மாறுதல்களைப் புகுத்த இயலும் என்ற அளவிலும், விவரச் சேமிப்பில் தோராய மதிப்பீடு சார்ந்தபடியும் இருக்கும். பிறகு,

* விளைவாக்கப் பொறிகள்
* பணிக் கருவிகள், பிடிப்புச் சாதனங்கள் (fixtures)

* நடைமுறைப் பணி முறைகள்
* பொருள் கையாளும் முறைகள்
* மூலப் பொருள்கள்
* பணியாளர்கள்

என்று ஒவ்வொரு விவரமாக எடுத்துக் கொண்டு, 'ஏன் தேவை?' எனக் கேட்டு, நீக்கி விடுதல், மாற்று அறிதல் (வேறு சிறந்தனவாக அமைக்க இயலுதல் பற்றி அறிதல்), ஒருங்கிணைத்தல் (பல செயற் பாடுகள் ஒரே வேளையில், இடத்தில், பணியாளர்களால் நடக்கும்படி செய்தல்) போன்றவை இயலுமா? என்பதைச் சிந் தித்து ஆராய்ந்து அறிய வேண்டும்.



படம் 93.

மேற்கண்ட வகைகளில் பணியியல் ஆய்வு முன்பே நடத்தி யிருப்பின், அவைபற்றிய விவரங்களைப்பெற்று அவற்றின் மூலம் அறிய, ஆராய இயலும்.

4. துணைப் பணி அறிதல்

விளைவாக்கப் பணிக்குத் தேவைப்படும் (வெட்டுளி, கருவி) பிடிப்புச் சாதனம் முதலியவை தயாரித்தல், சாணை பிடித்தல் போன்ற பணியாற்றும்) கருவியகம்' (tool room), ஒப்பு நோக்குதல்,

பொருள்கள், பண்டங்கள் சேமித்து வைத்தல் போன்ற துணைப் பணிகளும், அலுவலகம், பணியாளர் நலம் சார்ந்த துணை நலப் பணிகளும் அறிதல் வேண்டும். பொதுவாக, முதற்கட்டத்தில் விளைவாக்கம் நடைபெறும் இடத்திலேயே தேவைப்படும் துணைப் பணிகளை அறிந்து அவற்றிற்கு விளைவாக்கப் பணிக்கூடத்திலேயே இடமமைப்பு ஏற்படுத்திக் கொண்ட பிறகு, ஏனைய துணைப் பணி, துணை நலப் பணி வகைகளுக்குத் தனியிடமமைப்புப் பற்றிச் சிந்திக்க வேண்டும்.

5. பணியகப் பிரிவுகள் அமைப்பு

பணியகம், விளைவாக்கம், விளைவாக்கு வழி முறை, திட்டமமைப்பின் வகை (type of lay-out) முதலியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு, பல செயலாக்கப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு செயலாக்கப் பிரிவுகளுக்கும் தேவைப்படும் இடப் பரப்பளவினை அறிந்து, பிரிவுகளின் தன்மைக்கேற்ற அளவில் பணிமனை (shop)யாகவும், பணிக்கூடப் பகுதிகளாகவும் (sections) எடுத்துக் கொண்டு, விளைவாக்க வழி முறைக்குத் தகுந்தபடி, பல்வேறு வழிகளில் வரைபடங்களை வரைந்து, அமைத்துப் பார்த்து, ஆராய்ந்து 'அனைத்திணைந்த செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேட்டின்' (master flow process chart) உதவியால் சிறந்த அமைப்பாக, ஒவ்வொரு பிரிவும் எந்தெந்த இடத்தில் அமைக்கப்பெற்றிருத்தல் வேண்டும் என்பதை முடிவு செய்ய வேண்டும்.

6. பொறி, சாதனம், பணியிடம் அமைப்பு

ஒவ்வொரு பணிமனை, பணிக்கூடப் பகுதியிலும் அவற்றைச் சார்ந்த பொறிகள், கையாளும் சாதனங்கள், பணியிடம் (work place), துணைப் பணிகள் சார்ந்த இடமமைப்புகள் போன்றவற்றைத் திட்டமிட்ட வரப்புக்குட்பட்ட இடத்திற்குள் ஒவ்வொன்றையும் எவ்வாறு, எந்த இடத்தில் அமைப்பது? என்பதை ஆராய்ந்து முடிவெடுக்க வேண்டும். இதற்கு உதவியாக,

* செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடு (flow process chart)
* பணிப்பொருள் செல்வழிக் குறிப்புப் படம் (flow diagram)
* மாதிரிப் பொறிப் படச் சட்டங்கள் (templates)
* மாதிரி உருவமைப்புகள் (models)
* செல்வழி நூல் படம் (string diagram) (நூலினைப் பொருத்திப் பணிப் பொருள் செல்வழியினைக் காட்டுதல்.)

* பணியக அமைப்பு வரை படங்கள் (lay-out drawings) முதலியவற்றைப் பயன்படுத்தி ஆராய்ந்து, பலவகைப்பட்ட மாற்றுத் திட்டங்களைக் (alternatives) கண்டு சிறந்த முறை எதுவென முடிவு செய்தல் வேண்டும்.

7. சரிபார்த்தல்

முடிவு செய்து உருவாக்கிய திட்டமமைப்பின் 'பயன்பாட்'டுத் திறனைச் சரிபார்த்து அறிந்த பிறகே மேலிட ஒப்புதலுக்கு அனுப்ப வேண்டும். முன் கூறிய குறிக்கோள், கோட்பாடுகள் ஆகியவற்றிற்கு இசைந்த அளவில் திட்டமமைப்பு இருத்தலை முதற்கண் சரி பார்த்தல் நலம். மேலும், திட்டமமைப்பின் பயன்பாட்டுத் திறன் அறிதலுக்கு, முடிவு செய்த திட்டமமைப்பின்படி ஏற்படப் போகும் 'மொத்த விளைவாக்கச் செலவு' (total production cost) என்பதே சிறந்த அளவுகோலாகும். எனவே,

* நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு,

* மறைமுகப் பணியாண்மைச் செலவு,

* இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள விகித அளவு.

* அலகு விளைவாக்கத்திற்கு (unit production) உரிய கையாளும் செலவு.

* பணிப் பொருள் நகர்வின் மொத்தத் தொலைவளவு போன்றவற்றை அறிந்து, கணக்கிட்டு முன்பிருந்த திட்டமமைப்புக்கும், முடிவு செய்த திட்டமமைப்புக்கும் உரிய திறன்பாடுகளை அறியலாம். மேலும்,

அ. **கொள் இடத்தின் முழுப் பயன் :** எந்த அளவு இருக்கின்ற கொள் இடத்தினை முழுமையாகப் பயன்படுத்தியுள்ளது ?

ஆ. **பணியிடமமைப்பின் சிறப்பு :** பொறிகள், பணியிடங்கள் தகுந்த இடத்தில் எவ்வளவு சிறப்பாக அமைந்துள்ளன?

இ. **துணைப் பணிகளில் பயனுற்றல் :** துணைப் பணி, துணை நலப் பணிகள் எந்த அளவுக்குச் சிறப்பாகப் பயன்படும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன ?

ஈ. **கைவாக்கானச் சேமக் குவிப்பு :** பண்டகசாலை, சேமக் குவிப்புத் தளங்கள் முதலியவை கைவாக்காக இருக்கும் அளவில் வசதியான இடங்களில் அமைந்துள்ளனவா ?

உ. பணியாளர் நல வசதிகள் : பணியாளர் நலம் கருதி ஏற்படுத்தியுள்ள வசதிகள் தகுந்த இடத்தில் அமைக்கப்பட்டுள் ளனவா ? பணியாளர் மன நிறைவு ஏற்படுமா ?

ஊ. உடலூறு காப்பு : உடல் ஊறு, உடல் நல ஊறு முதலியவை ஏற்படாமல் இருக்க, தகுந்த பாதுகாப்பு முறைகள் அமைத்துள்ளனவா ?

போன்ற கேள்விகளைக் கேட்டு, விடையறிந்து, சரி பார்த்துத் தேவைப்படின் மாறுதல்களை அமைத்து முடிவு செய்யவேண்டும்.

சிறந்த திட்டமமைப்பின் பயன்கள்

பணியகம் சிறப்புடன் பணியாற்ற வேண்டுமாயின் அதன் திட்டமமைப்புச் சிறப்பாக இருக்கவேண்டும். அப்போதுதான் பணிகள் சுணக்கமின்றிச் சரிவர நடைபெறும். ஆக்கச் செலவு களும், நடைமுறைச் செலவுகளும் சரிவரத் திட்டமமைப்பு அமைக் கப்படாத காரணத்தினால் பெருமளவு கூடுகின்றன. மேலும், சிறந்த திட்டமமைப்பு, பணியகத்தில் இருக்கும் அனைவருக்கும் அனைத்துச் செயல்களுக்கும் மிகுந்த பயனளிக்கின்றது.

1. **பணியாளர்களுக்கு :** உழைப்புக் குறைவு, கையாளுதல் குறைதல், பணியாற்றுவதற்கு உகந்த சூழ்நிலை, உடலூறு காப்பு முதலியவற்றை ஏற்படுத்துவதால், பணியாளர்கள் திறன்பட பணி யாற்றிக் கூடுதலான ஊக்க ஊதியமும் கிடைக்க வழி செய்கின்றது.

2. **பணியாண்மைச் செலவு குறைதல் :** 'பணியாளர்—மணிக் குரிய விளைவாக்கத்தைப் பெருக்குவதாலும் ஆயத்தம், கையாளு தல், சுணக்கம் முதலியவை குறைவுபடுதலாலும் பணித் திறன் பெருகுவதாலும் பணியாண்மைச் செலவு குறைவுபடுகின்றது. பயனிலா இயக்கங்களைத் தவிர்த்துப் பயன்படும் ஆக்கத்தை அளிக்கின்றது.

3. **விளைவாக்கச் செலவு குறைதல் :** கூடுதலான சரக்குகளை (inventories) வைத்துக் கொண்டிருப்பது, கையாளும் செலவுகள், பராமரிப்புச் செலவு, மின் ஆற்றல் பயன்பாட்டுச் செலவு, பணிப் பொருள். பண்டங்கள் பழுதடைதல் போன்றவை குறைவு படுதலால் மொத்த விளைவாக்கச் செலவு குறைகின்றது. மேலும், சிறந்த முறையில் செலவினைக் கட்டுப்படுத்த இயலும்.

4. **விளைவாக்கும் கால அளவு குறைதல் :** பணிப்பொருள் நகர்வு, சுணக்கம், பணிமுற்றுப் பொருள் குவிப்பு, ஒவ்வொரு

பிரிவிலும் விளைவாக்கப் பணிக் கால அளவு முதலியவை குறைவு படுதலால் பண்ட விளைவாக்கம் செய்யும் (அல்லது தேவைப்படும்) மொத்தக் கால அளவு குறைகின்றது.

5. **சீரிய விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு** (production control) : மூலப் பொருள் வருகை, முடிவுப் பண்ட ஏற்றுமதி, தகுந்த முறையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் பண்டகசாலை, திட்டமிட்ட நிரலொழுங்குப்படி பணிகள் நடைபெற இயலுதல், பணிப்பொருள் தங்கு தடையின்றி நேரிடை செல்லுதல் போன்ற பல்வேறு வகைகளில் 'விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு' எளிதில் அமலாக்க இயலுகின்றது.

6. **கண்காணிப்பு :** சீரிய முறையில் அமைக்கப்பட்டுள்ள திட்டமமைப்பு, நல்ல முறையில் செயற்பாடுகளைக் கண்காணிக்க உதவுகின்றது. முகவர். நடாத்துநர் முதலியோரின் 'கூடுதலான தேவை' குறைந்து நடாத்தாண்மைச் செலவுகளும் கட்டுப் படுத்தப்படுகின்றது.

7. **மூலதன முதலீடு** (capital investment) **குறைதல் :** பணிமனை, பணிக்கூடம் போன்றவற்றிற்குத் தேவைப்படும் 'தளப் பரப்புக்' குறைவுபடுதலாலும், கையாளும் சாதனங்கள், விளைவாக்கப் பொறிகள், 'பணி வழிமுறைகளுக்கிடையில்' (work in process) தேவைப்படும் சரக்குகளின் எண்ணிக்கை முதலியவை குறைதலாலும் பணியக விரிவுபடுத்துதல் எளிதாக இருப்பதினாலும், திட்டமமைப்பு நெகிழ்வு பொருந்தியதாக இருத்தலினாலும் தேவைப்படும் மூலதனமும், அதனை முதலீடு செய்வதும் குறைவுபடுகின்றது.

25. பணிப் பொருள் கையாளுதல்

(Material Handling)

மூலப் பொருள்களைப் பெறுவதிலிருந்து முடிவுப் பண்டங்களைப் பெட்டியிலிட்டு நிரப்பி விற்பனைக்கு அனுப்பும் வரையில் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், பணிப்பொருளை எடுத்தல், தூக்குதல், நகர்த்தல், இடம் பெயர்த்தல், அடுக்குதல் போன்ற செயல்களால் கையாளுவதற்குப் **பணிப் பொருள் கையாளுதல்** என்பது பெயர். பணியகத்திற்குள் பொருள்கள் இடம்விட்டு இடம் செல்வதினைக் கருத்திற்கொண்டு, இதனை **அகப் போக்கு வரவு** (internal trans port) என்றும் கூறுவர்.

அடிப்படைக் கருத்துகள்

1. பொருள்களைக் கையாளும்போது அவற்றின் மீது பயன்பாட்டைக் கூட்டுகின்ற செயற்பாடுகள் எவையும் நடைபெறுவதில்லை. இந்த ஈடுபாட்டினால் பண விரயம்தான் ஏற்படுகின்றதே தவிர, பயன்பாட்டுப் பெருக்கம் ஏற்படுவதில்லை. உண்மையாகப் பார்க்குமிடத்து இது 'தவிர்க்கப்பட வேண்டிய' ஒரு செயற்பாடு ஆகும். எனவே, 'சீரிய முறைக் கையாளுதல் எனப்படுவது கையாளாமல் இருத்தல்' என்பதே ஆகும். முதற்கண், சிறந்த செய்முறை, திட்டமைப்புப் போன்றவை மூலம் எந்த அளவுக்குக் கையாளும் தேவைகளைக் குறைக்க இயலுமோ அந்த அளவுக்குக் குறைக்கப்பட வேண்டும்.

2. ஆயத்தம்—ஆக்கம்—அகற்றுதல் என்ற செயற்பாடுகளுள் ஆயத்தம், அகற்றுதல் என்ற (பணியியல் ஆய்வு நடத்திய பிறகும்) தவிர்க்க இயலாத இவ்விரண்டு செயல்களை எளிதாகவும், சுணக்கமின்றியும், விரைவாகவும் நடைபெறுமாறு செய்வதற்கே 'கையாளுதல்' தேவைப்படுகின்றது. எனவே, 'பணிப்பொருள் கையாளும் முறை அமைப்பு' (material handling system), திட்ட

மமைப்பு, விளைவாக்கச் செய்முறை, ஒப்புநோக்கு, சேமிப்புப் போன்றவற்றைச் சார்ந்த அளவிலே அமைக்கப்படவேண்டும்.

3. ஒவ்வொரு கையாளும் சாதன அமைப்பும், 'கூட்டு மொத்தக் கையாளும் முறை அமைப்பிளை'ச் சார்ந்த அளவில் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுமாறு அமைத்தல் வேண்டும்.

4. பொதுவாகக் 'கையாளும் முறை அமைப்பினை' உருவாக்கும்போது, 'பணிப்பொருள்' நகர்வதைவிட 'பணியாளர்' நகர்தலே மேலானது என்னும் கருத்துக் கொண்டு அமைத்தல் நலம்.

5. பொருள்கள் நகரும்போது விரைவாகவும், பெருந்திரளாகவும் நகர்தல் வேண்டும். மேலும், 'நகர்தல்' சீராகவும், குறிப்பிட்ட ஒரே வேகத்தில் இருக்கும்படியும் அமைத்தல் நலம்.

6. கையாளும் சாதனங்கள் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளக் கூடாது. பொதுவாக, மேலே உள்ள வெற்றிடங்களை இதற்கென முற்றும் பயன்படுத்திக் கொள்வது சிறப்பாகும். 'கொண்டு செல் கருவிகள்' (conveyors), 'நகர்வு பாரந்தூக்கிகள்' (moving cranes) முதலியனவற்றை மேலே உள்ள இடங்களில் அமைப்பது நலம்.

7. 'புவி ஈர்ப்பிளை' (gravitation) முழுமையாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். கீழிருந்து மேலே போவதற்குப் பதிலாக மேலிருந்து கீழாகக் கொண்டு வருதல் எளிது. முடிந்த வரை 'சரிவோடை'(chute)கள் அமைத்து மேலிருந்து கீழே பொருள்கள் செல்லும்படி செய்யலாம்.

8. முதலிலிருந்து முடிவு வரை பணிப்பொருள்கள் ஒரே சீராக, ஒன்றன்பின் ஒன்ருகப் பணியாற்றப் பெற்று நேராக எடுத்துச் செல்லப்பட வேண்டும். முன்னும் பின்னும் அடிக்கடி திரும்பி வருதல், குறுக்கும் நெடுக்குமாகப் போதல் போன்றவை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். திட்டமமைப்பு நல்ல முறையில் இருப்பின் இவை நிகழா.

9. சரக்குக் குவிப்பு, சுணக்கம், நெருக்கடி முதலியவை நேரா வண்ணம் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

10. 'கையாளும் முறை அமைப்பு' (handling system) நெகிழ்வுடையதாகவும், பெருமளவு ஒரே மாதிரியானதாகவும், ஒரு

நிறுவனத்தின் தயாரிப்பில் உள்ளதுமான சாதனங்களைப் பெற்றுள்ள தாகவும் இருப்பது நலம். இதனால் தேவைப்படும் போது 'மாற்று அமைப்புகள்' ஏற்படுத்திக் கொள்வதும், சாதனங்கள், பொறி களுக்கு 'மாற்று உறுப்புகள்' (spare parts) பெறுதலும் எளிதாகும்.

11. சில வேலைகளில் நகர்தலும் செயற்பாடும் ஒரே நேரத்தில் நடக்கும்படி செய்தல் நலமாக இருக்கும். பணிப் பொருள்களை ஓர் இடத்தில் அடுத்த பணிக்காகப் போட்டு வைக்கும் நேரத்தில் அவை நகர்ந்து கொண்டிருத்தல் வேதியியல் செயற்பாடு, 'சூட்டி யக்கப் பதனப்பாடு' (heat treatment) போன்றவை நடக்கும் போது பொருள்கள் நகர்ந்து சென்று கொண்டிருத்தல் போன்ற 'செயற்பாட்டு ஒருங்கிணைப்பு' (combining actvities) ஏற்படுத்துதல் நலம். 'பணிப் பொருள் நகரும் போது அதன் மீது பணியும் நடைபெறட்டும்.'

12. பொதுவாகக் 'கையாளும் முறை அமைப்பும்', 'பணியகத் திட்டமமைப்பும்' ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

கையாளும் சாதனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

கையாளும் சாதனங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்பொழுது மிகுந்த கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

* பணியக அமைப்பு
* விளைவாக்கச் செய்முறை
* கையாளப்படும் பணிப் பொருள்
* கையாளும் சாதனங்களின் தன்மைகள்
* பொருளியல் சிக்கனம்
* பணியாளர் பண்பு
* பாதுகாப்பு

முதலியவை நன்கு அறிந்து ஆராய்ந்த பிறகு முடிவெடுக்க வேண்டும்.

1. பணியக அமைப்பு

அ. பணியக அமைப்புக்கும் பயன்படுத்தப் போகும் கையாளும் சாதனங்களுக்கும் ஒன்றுக்கொன்று உடன் தொடர் பாடு கொண்ட அளவில் அமைய வேண்டும்.

ஆ. பொருள்களை எடுத்துச் செல்லும் போது விரைவாகவும், பாதுகாப்பாகவும், பணியாற்றுதலுக்குத் தடை ஏதும் இல்லாமலும் இருக்குமாறு நல்ல முறையில் பாதைகளும், இடைவெளிகளும் திட்டமமைப்பில் அமைக்கப்பெற்றுள்ளனவா? என்று பார்க்க வேண்டும்.

இ. சாதன அமைப்புகளையும், பொறிகளையும், அவை தூக்கிச் செல்லும் எடைகளையும், தாங்கக் கூடிய திறமை கட்டட அமைப்புகளுக்கு இருக்கின்றனவா? என்று சரி பார்க்க வேண்டும்.

2. விளைவாக்கச் செய்முறை

அ. தற்காலிக அல்லது நிலைத்த விளைவாக்கம் தற்காலிக விளைவாக்கத்திற்காகத் தேவைப்படின், கூடுமான அளவு இருக்கின்ற சாதனங்கள், பொறிகள் முதலியவற்றையே பயன்படுத்திக் கொள்ளுதல் நலம்.

ஆ. ஒன்றன்பின் ஒன்றாய்ச் செயலாற்றும் வழிமுறை ஒவ்வொரு செயற்பாட்டிற்குமிடையேயுள்ள கால அளவு.

இ. விளைவாக்கச் செய்முறைகளுக்கும், பணியகப் பிரிவுகளுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பாடுகள்

முதலியவற்றை ஆராய்த்து, சரியான இடத்தில், சரியான காலத்தில், சரியான பணிப்பொருள், சரியானபடி கிடைக்குமாறு செய்ய இச் சாதனங்கள் வாய்ப்பளிக்க இயலுமா? என்று கண்டறிதல் வேண்டும்.

3. கையாளப்படும் பணிப் பொருள்

அ. கையாளும் பொருளின் (பெரியது, சிறியது, பளுவுள்ளது, இலேசானது, பெரும் திரளானது, எளிதில் உடைந்து போகக் கூடியது எனப்படும்) தன்மைகளை அறிதல்.

ஆ. கையாளப்படும் பொருளின் அளவு, எண்ணிக்கை.

இ. பொருள்களை எடுத்துச் செல்ல வேண்டிய தொலைவளவு

ஈ. பொருள்களைத் தனித்தனியே எடுத்துச் செல்லுதல் அல்லது 'கொள்கலத்தில்' (container) எடுத்துச் செல்லுதல்.

உ. பொருள்களின் நகர்வு, தொடர்ந்து செயற்படுதல் அல்லது விட்டு விட்டுச் செயற்படுதல்

போன்றவற்றைக் கண்டு அவற்றிற்கேற்ற அளவில் கையாளும் சாதனங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

4. கையாளும் சாதனங்களின் தன்மை

அ. தேவைப்படும் செயலாற்றலுக்குத் தகுந்தபடி இருத்தல்.

ஆ. வேறு இடங்களிலும் பணியாற்ற இயலும் அளவுக்கு 'மாற்றிக் கொள்ளத் தக்கதாக' (adaptable) இருத்தல்

இ. பயன்படுத்திச் செயலாற்றுவதற்கு எளிதாக இருக்கும்படி சாதன அமைப்புகள் இருத்தல்

ஈ. நீடித்து உழைக்கக் கூடியதாக இருத்தல்.

உ. ஏனைய இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள வேறு பல கையாளும் சாதனங்களுக்கு ஏற்றபடி அமைந்திருத்தல்.

ஊ. தேர்ந்தெடுக்கப்படும் சாதனத்திற்குத் தேவைப்படும் இடமமைப்புகள், பாதைகள், வழி அமைப்புகள் முதலியவை திட்டமமைப்புக்கு உகந்தனவாய் இருத்தல்.

எ. சாதனத்தின் திறமை, செயலாற்றலின் உச்ச அளவு (maximum power), உருவளவு, செயலாற்றும் வேகம், தேவைப்படும் ஆற்றல் (power required), இடைவிடாமல் செயலாற்ற இயலும் கால அளவு முதலிய தன்மைகளை அறிதல் வேண்டும்.

5. பொருளியல் சிக்கனம்

பல்வேறு கையாளும் சாதனங்களை வாங்கி அமைத்துப் பயன்படுத்தும் போது முதலீட்டுப் பணம், நடைமுறைச் செலவு, தேய்மான ஈட்டுச் செலவு முதலியவை ஏற்படுகின்றன. கையாளும் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதால், நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு, நடாத்தாண்மைச் செலவு முதலியவை குறைவுபடுதல், விளைவாக்க வீதம் (rate of production), பணித் திறன் முதலியவை கூடுதல் போன்ற ஆதாயங்கள் ஏற்படுகின்றன. எனவே, 'பணிப் பொருள் கையாளுதல் என்ற செயற்பாட்டுக்காக ஆகும் மொத்தச் செலவு, அதனைப் பயன்படுத்துதலால் ஆகும் ஆதாயத்துக்கு ஈடு கொடுக்கும் அளவிலாவது அல்லது அதைவிடக் குறைவாக வாவது இருத்தல் வேண்டும். கூடுதலான பணிப் பொருள்களைக் குறைந்த கால அளவுக்குள் வேகமாகக் கையாள இயலும் சாதன அமைப்புகள் மொத்தச் செலவினைக் குறைத்துப் பயன்பாட்டைக் கூட்டும்.

6. பணியாளர் பண்பு

பல் வேறு கையாளும் சாதனங்களை அமைத்துப் பொருத்தும் போது, அந்தச் சாதனங்களைச் சரிவர இயக்குவதற்குத் தகுந்த பணியாளர்கள் தேவைப்படும். இக்கால நவீன சாதனங்கள் பல

தரப்பட்ட பொறி அமைப்புகளும், இயக்கு விசைகளும் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. அவற்றைத் திறம்பட இயக்குவதற்குரிய தகுதி, படிப்பு, பயிற்சி, தேர்ச்சி, கைவினைத்திறம் போன்ற பண்புகளைப் பணியாளர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்க வேண்டி இருக்கின்றது. எனவே, வெளியிலிருந்து குறிப்பிட்ட திறனுடைய பணியாளர்களை வேலைக்கு அமர்த்தவேண்டி வரலாம். மேலும், புதிய கையாளும் சாதனங்களை அமைப்பதனால் 'ஆள் குறைப்பு' ஏற்படலாம். இவற்றிற்கெல்லாம் பணியகத்தில், பணியாளர்களிடமிருந்தும், தொழிற்சங்கங்களிடமிருந்தும் எதிர்ப்புகள் வரலாம். எனவே, இவற்றையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். பெருமளவு பெண் பணியாளர்கள் பணியாற்றும் இடங்களில் தனிப்பட்ட பால் (sex) வேறுபாட்டுப் பண்புகளையும் கருத்திற்கொள்ள வேண்டும்.

7. பாதுகாப்பு

எவ்விதத் தீங்கும் ஏற்படாமல், எச்சரிக்கையுடன் செயலாற்றுவதே சிறந்த 'கையாளும் முறை'யாகும். எனவே, பணியாளர், பொறி முதலியவற்றிற்கு எவ்விதத் தீங்கும் நேரிடா வண்ணம் தகுந்த பாதுகாப்புடன் சாதனங்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும். சாதனங்களின் போக்குவரவுக்குத் தகுந்த இடைவெளி இருத்தல் வேண்டும். பாதைகள், நடைகள் நன்கு வெளிச்சமாகவும், தடங்கல் ஏதுமின்றியும் அமைந்திருக்க வேண்டும். தவறுகள், தடைகள் ஏற்படும்போது தாமாகவே நின்று விடும்படியான 'தானியங்கு காப்பு விசைகள்' (automatic safety devices) பொறுத்தப்பட்டுள்ளவையாக இருக்க வேண்டும்.

8. பொதுப்படை

நாளுக்கு நாள் பல்வேறு வகைப்பட்ட கையாளும் சாதனங்கள் பெருகி வரும் இந் நாளில், குறிப்பிட்ட சாதனங்கள், பொறிகளைத்தான் அமைக்க வேண்டும் என்று கூற இயலாது. வினைவாக்கச் செய்முறைக்கும், திட்டமமைப்புக்கும் உகந்த அளவில் தேர்ந்தெடுத்தல் நலம். ஒரு குறிப்பிட்ட சாதனத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதற்காக மற்றவையை மாற்றுதல் கூடாது. நமது நாட்டில், மிகப் பெரிய அளவு பொருள்களைக் கையாளுதல், ஆபத்து நிறைந்த இடங்களில் பொருள்களைக் கையாளுதல் போன்ற இடங்களைத் தவிர மற்ற இடங்களில் பொறிகளால் இயங்கும் சாதனங்களைத் தவிர்த்துப் பணியாளர்களையே பெரும்பாலும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

கையாளும் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதற்குத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது பொதுப்படையாகக் கீழ்க்கண்ட கருத்துகளைக் கொள்வது நலம்.

அ. ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில், தொடர்ந்தோ விட்டு விட்டோ திரளாகவும், சிறு தொகுதிகளாகவும் பணிப் பொருள்கள் நகர்ந்து செல்வதற்குக் 'கொண்டு செல் கருவி' (conveyor) அல்லது 'கொண்டு செல் பட்டிகை' (belt conveyor) போன்றவையும்,

ஆ. மாறுபடும் பாதைகளில் தொகுதிகளாக ஏற்றிச் செல்வதற்குத் தள்ளுவண்டி (trucks), 'தூக்கிச் செல் கவடு வண்டி' (fork lift truck) போன்றவையும் செல்கின்ற தூரம் கூடுதலாகவும், மிகுந்த அளவு எடுத்துக் கொண்டு செல்லவேண்டியிருப்பதாகவும் உள்ளதற்கு 'இழு உந்து விசைக்கலம்' (tractors), 'இழுவைக்கலம்' (trailers) போன்றவையும்,

இ. மிகத் தனிப்பட்ட இடங்களில், வளி வழி (pneumatic), நீர் வழி (hydraulic) சார்ந்த சிறப்புச் சாதன அமைப்புகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

26. சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு

(Inventory Control)

சரக்கு என்னும் சொல் பல இடங்களில், பலவிதமாகப் பொருள் கொள்ளப்படுகின்றது. வியாபாரிகள், தாங்கள் வாங்கி விற்கும் பொருள்களைச் 'சரக்குகள்' என்று கூறுகின்றனர்கள். சரக்குகளின் பெயர், எண்ணிக்கை கொண்ட பட்டியலுக்குச் 'சரக்குப் பட்டியல்' என்று கூறுவார்கள். பண்டங்களையோ பொருள்களையோ வேறு இடங்களிலிருந்து கொள்முதல் செய்து வருதலைச் 'சரக்கு எடுத்தல்' என்று கூறுகின்றனர்கள். ஒரு வியாபாரம், தொழில் அல்லது பணி தங்கு தடையின்றிச் சிறப்பாக நடைபெறுதலுக்காகக் 'கைவச இருப்பு' வைத்துக் கொண்டிருக்கும் பொருள்களைச் **சரக்கு** என்று கூறலாம். இதனை இன்னும் விரிவுபடுத்தி, கண்ணால் பார்த்து, எண்மானமாக எண்ண இயலும் பொருள்கள் அனைத்துமே **சரக்கு** என்று எடுத்துக் கொள்ளலாம். (இந்த அளவில், 'கண்டெடுத்தப் பொருள்களின் பட்டியல்' (list of things found) எனப் பொருள்படும் 'inventorium' (இன்வெண்டோரியம்) என்ற இலத்தீன் (latin) மொழி மூலம் சார்ந்து, 'inventory' (இண்வென்டொரி) என்று இதனை ஆங்கிலத்தில் கூறுவார்கள்.) பணித்துறையைச் சார்ந்த அளவின் இது பொதுவாக,

1. மூலப்பொருள் (கச்சாப்பொருள்)—(raw materials)
2. பணிமுற்றாப் பொருள் (semi - finished articles)
3. பணி முடிவுற்ற பொருள் (finished articles) - உறுப்புகள், பகுதிகள், பண்டங்கள் முதலியவற்றைக் குறிக்கும்.

பணி ஒழுங்காகவும், தடைபடாமலும் நடந்து வருதலுக்கும் அவ்வப்போது ஏற்படும் 'வேட்புநிலைக்கு' (demand) ஏற்றவாறு பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து அனுப்புதலுக்கும் பகுதி

இணைப்புகளுக்கும் (sub assembly), முடிவு இணைப்புகளுக்கும் அவ்வப்போது உடனடி உறுப்புகள் கிடைக்கச் செய்வதற்கும் பலவகைப்பட்ட சரக்குகளைக் 'கைவசம்' வைத்துக் கொள்ளுதல் தேவைப்படுகின்றது. மூலப் பொருள் அல்லது கச்சாப் பொருள் என்ற அளவில், பணி துவங்குவதற்கு முன்பு உள்ள நிலையில், **கச்சாப் பொருள் சரக்கு** (raw material inventory) என்றும், பணி முற்றுப் பொருள் அல்லது உறுப்புகள் என்ற அளவில், செயலாக்கம் நடைபெற்று வரும் நிலையில் **செயற்பாட்டுச் சரக்கு** (process inventory) என்றும், பணி முற்றுப் பெற்றுப் பண்டங்களாக விற்பனைக்கு எடுத்துச் செல்லும் நிலையில் **பண்டச் சரக்கு** (finished goods inventory) என்றும் இருப்பு வைத்துக் கொள்ளப்படும். சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு என்று சரக்கு இருப்பு நிலையினை, வெளியிலிருந்து வாங்குதல், செய்தல் போன்ற செயற்பாடுகளின் மூலம் கட்டுப்படுத்துதலைக் குறிக்கும்.

ஏன் கட்டுப்பாடு தேவை ? (why control?)

ஒவ்வொரு கட்டத்திலும், சரக்குகளைச் சேமித்து இருப்பு வைத்துக்கொள்ள வேண்டிய காரணங்கள் பின்வருமாறு :

அ. சரக்கிருப்புத் தேவை

1. சுணக்கம் தவிர்த்தல்: நுகர்வோர் தேவை, விற்பனைத் தேவை முதலியன ஒரே சீராக இராமல், மாறி மாறி வருதலின் காரணமாக அவ்வப்போது, விற்பனைப் பிரிவிலிருந்து, 'வினைவாக்கு ஆணை' (manufacturing order) முதலியவற்றைப் பெற்ற பிறகு தான், கச்சாப் பொருள்களைத் தேடிப்பிடித்து வாங்குதல், உறுப்புகளைத் தயாரிக்க ஆணையிடுதல் போன்றவற்றைச் செய்து கொண்டிருக்க இயலாது. இதனால், குறித்த நேரத்தில் வினைவாக்கம் செய்து தேவைப்படும் பண்டத்தை அனுப்புதல் முடியாமற்போய் விடும். மேலும் ஒவ்வோர் இடத்திலும், பிரிவிலும் அவ்வப்போது தேவைப்படும் பணிப்பொருளும், உறுப்புகளும் தங்குதடையின்றிக் கிடைக்க வேண்டும். அப்போதுதான் பணி சுணக்கமின்றி நடைபெற இயலும். எனவே, ஓரளவு இருப்புக் கைவசம் வைத்துக் கொள்வதால் பல இடங்களில் சுணக்கம் தவிர்க்கப்படுகின்றது.

2. சிக்கனம்: ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு பொருள்களை, மொத்தமாக வாங்குவதிலும் கூடுதலான எண்ணிக்கையாகப் பணியகத்தினுள்ளே வினைவாக்கம் செய்தலிலும் ஓர் அளவுச் செலவு மட்டுப்படுகின்றது.

3. தற்காலிக இடர்நிலை தவிர்த்தல்: தேவைப்படும் கச்சாப் பொருள்கள், உடனடி கிடைக்க இயலாமல் போகலாம். அவற்றைப் பெறுதலுக்கு இடர்பாடுகள் ஏற்படலாம். பணியகத்திற்குள் உறுப்புகளைத் தயாரிக்கும் போது பல்வேறு காரணங்களினால் சுணக்கம் ஏற்பட்டு, உறுப்பிணைப்புக்குத் தேவையான உறுப்புகள் கிடைக்காமல் சுணக்கம் ஏற்படலாம். இவ்வாறான தற்காலிக நிலைமைகளைச் சமாளிப்பதற்கு ஓர் அளவு இருப்புத் தேவைப்படும்.

4. திடீர் விலை உயர்வு சமாளித்தல் : கச்சாப் பொருள்களின் 'திடீர் விலை உயர்வு', ஊதிய உயர்வு போன்ற காரணங்களினால் நேரிடைப் பொருள் செலவு, பணியாண்மைச் செலவு முதலியவை கூடுதலாகி, ஆக்கச் செலவும் கூடும். இவற்றை ஓர் அளவு முன்கூட்டி எதிர்பார்த்துச் சற்றுக் கூடுதலாகச் சரக்கு இருப்பு வைத்துக் கொள்வது நலம்.

5. சீரான விளைவாக்கம் : கச்சாப்பொருள்கள், உறுப்புகள் முதலியவற்றைக் கைவசம் இருப்பு வைத்துக் கொள்வதால், விளைவாக்கப் பணி தங்கு தடையின்றிச் சீராக நடைபெற்றுவரும்.

6. வருமிடர் களைதல் : போதியஅளவு மூலப்பொருள், முடிவுறுப் பொருள், உறுப்புகள் உடனடியாகக் கிடைக்காமையால் அவற்றின்மேல் ஆற்றப்படும் செயலாக்கங்கள் நடைபெற இயலாமல், விளைவாக்கப் பிரிவுகளை (production line) மூடுதல், பணியாளர்களுக்கு முழுப்பணி அளிக்க இயலாமல் போதல் போன்ற 'வருமிடர்' (risk)கள் வராமல் காத்தலுக்கும் களைதலுக்கும் சரக்கு இருப்புத் தேவைப்படும்.

ஆ. கூடுதலான சரக்கிருப்பின் இடர்பாடுகள்

அதேபோன்று, தேவைக்கு மீறிய கூடுதலான சரக்குகளை இருப்பு வைத்துக் கொள்வதிலும் பல இடர்பாடுகள் உண்டு.

1. **கூடுதலான முதலீடு :** இருப்புச் சரக்குகளைப் பெறுதலுக்கும் பராமரித்தலுக்கும் கூடுதலான முதலீடு தேவைப்படுகின்றது.

2. **கூடுதலான சேமிப்பு வசதிகள் :** சரக்குகளைச் சேமித்து வைத்துக் கொள்வதற்குத் தேவைப்படும் கூடுதலான இடம், சேமிப்பு வசதிகளின் தேவையும் அவற்றிற்கான செலவும் ஏற்படும்.

3. **அழிகேடாதல் :** சேமித்துவைத்துக் கொண்டிருக்கும் சரக்குகள் நாளடைவில் 'அழிகேடாதல்' (deterioration),

அல்லது அதைத் தடுப்பவற்குரிய 'தடுப்பு முறை'களைக் கையாளு தலால் கூடுதலான செலவு ஏற்படும்.

4. **வழக்கற்றுப் போதல் :** தயாரிக்கப்படும் பண்டங்கள், வேறு பல புதிய வகைப் பண்டங்கள் அங்காடியில் வருதலாலும், நுகர்வோர் தேவை—விருப்பம் மாறுபடுதலாலும், மற்ற காரணங் களினாலும், 'வழக்கற்றுப் போதலால்' (obsolescence) அவற்றை விளைவாக்கம் செய்வதை நிறுத்திவிடுதல், வேறுபல புதுமைகளைப் புகுத்தி மாறுபட்ட பண்டமாக விளைவாக்கம் செய்ய முற்படுதல் போன்றவற்றில் சில குறிப்பிட்ட இருப்புச் சரக்குகள் பயனற்றுப் போய்விடும்.

5. **கூடுதலான கையாளுதலும், பதிவும் :** கூடுதலான சரக்குகளைப் பெறுதலினாலும், கையிருப்பு வைத்துக்கொள்வ தினாலும், அவற்றிற்குரிய,

* கையாளுதல் (handling)
* துப்புரவாக வைத்துக் கொள்ளுதல் (house keeping)
* பட்டியல் பதிவு (record keeping)

போன்றவையும் கூடுதலாகி அவற்றிற்குரிய செலவு கூடும்.

6. **கூடுதலான காப்புறுதி வரி செலவினங்கள் :** சரக்கினை அதிகமாக இருப்பு வைத்துக் கொள்வதால் அதற்குரிய வரிகள், காப்புறுதி (insurance) போன்றவற்றிற்குரிய செலவுகள் கூடு கின்றன. எனவே,

* சரக்கு இருப்புத் தேவை,
* சரக்கு இருந்தால் இடர்பாடு

என்ற இரண்டு அடிப்படை முரண்பாடுடைய கருத்துகளின் காரணமாகவே 'கட்டுப்பாடு' என்பது எழுகின்றது. இவ்விரண்டு அடிப்படைக் கருத்துகளைக் கொண்ட அளவில், 'கூடுதலாகவோ' 'குறைவாகவோ' இராமல் சரக்கிருப்புச் சரியானபடி 'உகந்தநிலை' (optimum state)யில் ஓர் ஒழுங்குக்குக், கட்டுப்பாட்டிற்குள் இருக்குமாறு அமைத்தல் தேவைப்படுகின்றது. ஒரு புறம், கூடுத லான சரக்குகளைச் சேமித்து வைத்து, நுகர்வோர்களுக்கும், வாடிக் கையாளர்களுக்கும் குறித்த நேரத்தில் பண்டங்கள் விளைவாக்கம் செய்யப்பட்டு அளித்தலுக்கும், மறுபுறம் குறைந்த அளவு சரக்கு வாங்குதல், குறைந்த அளவு இருப்பு வைத்துக் கொள்ளுதல்

போன்றவற்றினால் ஆக்கச் செலவினை மட்டுப்படுத்துதலுக்கும் (இந்த இருவகையான முரண்பட்ட குறிக்கோள்களுக்கும்) நடுவில் 'சரிகட்டுதலே' சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாட்டின் முக்கியப் பிரச்சினையும், குறிக்கோளும் ஆகும்.

* எண்மானமாக எண்ணுதல்
* இரு முரண்பட்ட குறிக்கோள்கள் அல்லது கொள்கைகளின் இடையில் சரி கட்டுதல்
* உகந்த நிலையினை முன் கூட்டி அறிந்த அளவில் திட்டமிட்டு முடிவு செய்தல்.

எனப்படும் இம் மூன்றும் எந் நிலைமைகளில் ஏற்பட்டாலும் 'சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாட்டின்' (inventory control) கோட்பாடுகளும், செய்முறைகளும் பயன்படும். பொதுவாகக் (in general) கூறுமிடத்துச் 'சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு' என்பதின் பொருள் இதுவேயாகும்.

சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாட்டின் பயன்கள்

மிகக் குறைந்த அளவு சரக்கு இருப்பு வைத்துக்கொள்ளுதல் சிறந்த முறை ஆகாது. கூடுதலான சரக்கினை வைத்துக் கொள்ளுதலும் ஆக்கச் செலவினை அதிகரித்து இலாபத்தைக் குறைக்கும். இவ்விரண்டும் அறிந்து, 'உகந்த நிலைக் சரக்கிருப்பு'த் தேவைகளை முன்கூட்டி திட்டமிட்டு, முடிவு செய்து, அதன்படி கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்குகளை அமைத்தலால்,

1. ஒன்றன் பின் ஒன்றாய் நடக்கும் செயற்பாடுகள், ஒன்றுக் கொன்று அதிகத் தொடர்பற்றுத் தனித்தியங்குமாறு செய்தல்.

2. சரக்குகளை வாங்குதல் அல்லது உறுப்புகள் போன்றவற்றைப் பணியகத்தில் விளைவாக்கம் செய்தல் முதலியவை கூடுமான அளவு குறைந்த செலவில் நடைபெறுமாறு இருத்தல்.

3. கூடுதலான முதலீடு. சரக்குகளில் முடங்கியிருத்தலைத் தவிர்த்தல்.

4. குறித்த நேரத்தில் பண்டங்களை வாடிக்கையாளர்களுக்கு அனுப்ப இயலுதல்.

5. பணியகத்தில், விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள் தங்குதடையின்றி நடைபெறுதல்.

6. தேவைப்படும் பொருள்களைத் தேவைப்படும் இடத்தில், குறித்த நேரத்தில், குறைந்த முதலீட்டுச் செலவில் கிடைக்குமாறு செய்தல்.

7. மூலப் பொருள் முதலியவற்றின் தட்டுப்பாட்டினுல் பணிச் சுணக்கம் ஏற்படாதவாறு தடுத்தல்.

8. சரக்கு இருப்பு, சேமிப்புச் சார்ந்த செலவினங்களைக் குறைத்தல்.

9. பொருள்களைக் கையாளும் செலவினங்களைக் (handling costs) குறைத்தல்

போன்ற பயன்கள் ஏற்படுகின்றன. எனவே, சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு, பணியகத்துக்கு இன்றியமையாததொன்ருகும்.

சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு அமைத்தல்

1. சரக்கு நிலை அமைப்புக்குரிய கொள்கைகளைத் திட்டவட்டமாக அறிந்து, முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். சில முக்கியக் கொள்கைகள் உச்சநிலை நிருவாகிகளால் வகுக்கப்படும்.

அ. பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு அனுப்பி வைத்து அவர்களிடம் ஒப்படைக்கப்பட வேண்டிய நேரமாகிய, **ஒப்படைப்பு நேரம்** (delivery time).

ஆ. சரக்கிருப்புகளில் முடக்கி வைக்க இயலும் உச்ச அளவு முதலீட்டுப் பணம்.

இ. நிருவாகிகள் முடிவுசெய்த, **விளைவாக்கக் குறிக்கோள் அளவு** (targetted turn - over).

ஈ. வேலைநிறுத்தம், பொருள்களின் திடீர் விலை உயர்வு, கிடைப்பின்மை போன்ற காரணங்களினுல் தேவைப்படும் சரக்குகள் கிடைக்காமல், பணியகத்தில் விளைவாக்கம் தடைபட்டுப் போவதாகிய வருமிடருக்கு உரிய **காப்பளவு** (degree of protection).

உ. சில பணியகங்களில் மூலப்பொருள்களின் விலை உயர்வு ஏற்படுதலை முன்கூட்டி ஊகித்துப் பிற்காலத் தேவைக்கெனக் கூடுதலான அளவு குறிப்பிட்ட பொருள்களை வாங்கிச் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளுதலும் உண்டு. இதுபற்றிய தனிப்பட்ட முடிவுகள் போன்றவற்றை நிருவாகிகளுடன் கலந்து முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

2. விளைவாக்கச் செய்முறை, சரக்குகளின் தன்மை, வெளியிலிருந்து பெறுதல், பணியகத்துக்குள்ளேயே விளைவாக்கம் செய்தல் போன்றவற்றை அறிந்த அளவில், 'சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாட்டின்' அடிப்படைக் கொள்கை, செய்முறை முதலியவற்றை முடிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

3. சரக்குகளை, அதனதன் தன்மை, எண்ணிக்கை, தேவைகளின் முக்கியத்துவம், வாங்குதல் அல்லது விளைவாக்கம் செய்தல் ஆகியவற்றிற்குரிய விலை அல்லது ஆக்கச் செலவு முதலியவற்றிற்கேற்ப அதனதன் மதிப்புக்குத் தக்கவாறு வகைப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். இதற்கு **அகர இகர உகர ஆய்வு** (ABC analysis) முறையினைப் பயன்படுத்துவர்.

4. விளைவாக்கம் செய்யவேண்டிய சரக்குகள் (உறுப்புகள் முதலியவை) பற்றிய 'செயல் வழித்திட்டம்', 'நிகழ் நிரல் அமைப்புப்' போன்ற விவரங்களைத் திட்டப் பிரிவிலிருந்து பெற்று ஆராய வேண்டும்.

5. வெளியிலிருந்து, சரக்குகளை வாங்குதற்குரிய முறைகள், படிவங்கள் (forms) முதலியனவற்றையும் சரக்குகளைப் பெறுதல், வழங்குதல் போன்றவற்றைப் பதிவு செய்யும் முறைகளையும் திட்டமிட்டு அமைக்க வேண்டும். 'எவ்வாறு வாங்குவது? எவ்வளவு வாங்குவது? எப்பொழுது வாங்குவது?' போன்றவற்றைத் அறிந்து, திட்டமிட்டு, முடிவுசெய்து கொள்ள வேண்டும்.

6. சரக்குகளுக்குத் 'தரஅமைதி அமைத்தல்' (standardization) ஒப்புநோக்குதல், கையாளுதல், குறித்த இடங்களுக்கு அனுப்புதல், சரக்குகளின் இருப்பு நிலைகளைச் சரிபார்த்தல், விவரமறிதல் போன்றவற்றிற்குத் திட்டமிட்டு, 'முறைமை அமைதி' (standard procedures) அமைக்க வேண்டும்.

7. தொடர்ந்து, 'திட்டமிட்ட முறைமை அமைதிகளின்படி செயற்பாடுகள் சரிவர நடந்து வருகின்றனவா?' என்று கவனித்து வர வேண்டும்.

முனைவு நேரம் (lead time)

குறிப்பிட்ட தேவையை உணர்ந்த நேரத்திலிருந்து, அந்தத் தேவை நிறைவேறி முற்றுப்பெற்ற நேரம் வரையிலுள்ள கால அளவுக்கு **முனைவு நேரம்** என்பது பெயர்.

* வினைவாக்கப் பிரிவு அல்லது பண்ட சாலையிலிருந்து குறிப்பிட்ட சரக்குத் தேவையை உணர்த்திக் கடிதம் வருதல்.

* குறிப்பிட்ட சரக்கினைக் கொள்முதல் செய்வதற்காகக் 'கொள்வினை ஆணை' (purchase order) தயாரித்து அனுப்புதல் அல்லது பணியகத்திற்குள் வினைவாக்கம் செய்வதற்குரிய ஆணைகளை அனுப்புதல்.

* சரக்கு விற்போர், கொள்வினை ஆணையைப் பெற்ற பிறகு, ஆணையிற்குறித்த சரக்கினை,

அ. இருப்பிலிருந்து கொடுத்தல்,

ஆ. வேறு இடங்களிலிருந்து வாங்கி அனுப்புதல்,

இ. உறுப்புகள் போன்றவற்றை அவர்களாக வினைவாக்கம் செய்தல்.

* சரக்குகள் ஊர்திகளில் அனுப்பப்பெற்றுப் பண்டக சாலைக்கு வருதல் அல்லது பணியகத்திற்குள்ளேயே வினைவாக்கம் செய்யப்பட்டு வருதல்.

* அவற்றைச் சரிபார்த்து, ஒப்பு நோக்கிப் பண்டக சாலையில் எடுத்துக் கொள்ளுதல்.

என்றபடி வினைவாக்கப் பிரிவுத் தேவை உணர்தலிலிருந்து, அந்தத் தேவை நிறைவுபெறும் வகையில் சரக்குப் பண்டக சாலையில் எடுத்துக் கொள்ளும் வரையில் உள்ள மேற்கூறப்பட்டவை அனைத்துக்கும் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரங்கள், கால அளவுகள் 'முனைவு நேரம்' என்பதில் அடங்கும்.

ஒவ்வொரு சரக்கினைக் கொள்முதல் செய்வதற்குரிய 'முனைவு நேரத்தை' முன்கூட்டியே திட்டவட்டமாக அறிய இயலுமாயின், முனைவு நேரத்திற்கு முன்பாகவே, கொள்வினை ஆணைகளை அனுப்பிச் சரக்குகளைக் குறித்த நேரத்தில் பெற்றுக் கொண்டு விடலாம். ஆனால் நடைமுறையில் இவ்வளவு எளிதாக அறிய இயலாது. எனவே, கூடுதலான சரக்குகளை வைத்துக் கொள்வதால் ஏற்படும் கூடுதலான செலவுகளையும், முனைவு நேரத்திற்குள் பணியகத்தில் ஏற்படும் பற்றுக் குறையின் காரணமாக உண்டாகும் இடர் வரவுகளையும் புள்ளியியல் முறைப்படி ஊக அளவுக் கணக்கிட்டு, மதிப்பிட்டுத் திட்டமிடப்படும். 'முனைவுநேரம்' என்பதைக் 'கொள்வினை நேரம்' (procurement time) என்று குறிப்பிடுவதும் உண்டு.

இருப்புக் குறைவு வீதம் (Depletion Rate)

கொள்முதல் செய்யப்பட்ட சரக்கினைப் பண்டக சாலையிலிருந்து வினைவாக்கப் பணிக்காக அவ்வப்போது பெறப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படும். இதன் மூலம், பண்டக சாலையில் சரக்கிருப்பு நிலை குறைந்து கொண்டு வரும். இவ்வாறு குறிப்பிட்ட சரக்கின் இருப்புக் குறைந்து வரும் வீதத்திற்கு 'இருப்புக் குறைவு வீதம்' என்பது பெயர். இது, குறிப்பிட்ட சரக்கின் தேவையினையும், அதனைப் பயன்படுத்துகின்ற விரைவினையும் சார்ந்திருக்கும்.

சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை (minimum inventory)

கொள்வினைத் துவக்கத்திலிருந்து, கொள்முதல் செய்து சரக்கினைப் பெற்று, இருப்புச் செய்து கொள்வதற்குரிய இடைக்காலமாகிய 'முனைவு நேரத்தில்' சரக்குகள் மேலும் பயன்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் இருப்பு நிலை குறைந்து கொண்டே வரும். அதற்குள் சரக்குகள் கொள்முதல் செய்யப்பட்டுப் பண்டகச் சாலைக்கு வந்து விடின், தொடர்ந்து அவற்றை தேவைக்கேற்றபடி கொடுத்துக் கொண்டேயிருக்கலாம். ஆனால், திட்டமிட்டதற்குப் புறம்பாக, ஊகித்ததற்கு மேல் 'முனைவு நேரம்' அல்லது 'கொள் வினை நேரம்' கூடுதலாகிக் குறித்த நேரத்தில் சரக்குகளின் வருகைக்குச் சுணக்கம் ஏற்படினும், திட்டமிட்டதற்குக் கூடுதலான வீதத்தில் குறிப்பிட்ட சரக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு, 'இருப்புக் குறைவு வீதம்' அதிகரித்துவிடினும் சரக்கிருப்பு முழுமையும் குறைவுபட்டுப் 'பற்றுக் குறை நிலை' ஏற்பட்டுவிடும். இதனைத் தவிர்க்க, எந் நேரத்திலும், சரக்கிருப்பு ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கைக்குக் குறைவுபடாமல் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இந்த எண்ணிக்கைக்குக் 'சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை' என்பது பெயர். திட்டமிட்டபடி அனைத்தும் நடக்கும் போது, சரக்கிருப்பு எந் நேரத்திலும் இந்த எண்ணிக்கைக்குக் குறைவுபடாமல் இருக்கும் என்று எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

* முனைவு நேரம்
* இருப்புக் குறைவு வீதம் அல்லது பயன்பாட்டு வீதம்
* சரக்கைச் சேமித்து வைத்துப் பராமரிக்கும் செலவு
* பற்றுக்குறையினால் ஏற்படும் நட்டம்
* விற்பனை, வேட்பு நிலவரம்

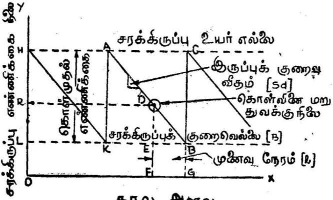
முதலியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு, 'சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை'யினை நிருணயிப்பார்கள்.

கொள் வினை மறு துவக்கு நிலை (Reorder point)

சரக்குகளைப் பயன்படுத்துவதால், சரக்கிருப்புக் குறைவு பட்டுக் கொண்டு வரும். இஃது இருப்புக் குறைவு வீதத்தினைப் பொருத்தது. சரக்கிருப்பு, அதன் குறைவெல்லைக்குப் போகாமல் இருக்க, அதற்கு முன்பாகவே, 'கொள்வினைச் செயற்பாடுகளைத்' (purchasing process) தொடங்க வேண்டும். இச் செயற்பாடுகள் முடிவுற்றுச் சரக்குகள் பண்டகச் சாலையை வந்தடையும் வரை, அஃதாவது 'முனைவு நேரக் கால அளவு' வரையில் குறைவெல்லைக்குக் கீழே சரக்கிருப்புப் போகக் கூடாது. எனவே,

* **முனைவு நேரம்**
* **இருப்புக் குறைவு வீதம்**
* **சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை.**

இம் மூன்றும் அறிந்த அளவில், எச் சரக்கிருப்பு நிலையில் கொள்வினைச் செயற்பாடுகளைத் துவக்க வேண்டும்? என்பதை அறியலாம். இந் நிலைக்குக் **கொள்வினை** மறு **துவக்கு நிலை** என்பது பெயர். பண்டக சாலையில் சரக்கிருப்பு, இக் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை நிலைக்கு வந்தவுடன், மறுபடியும் சரக்குகளை வாங்குதற்கு அல்லது பெறுவதற்குப் புதியதாகக் 'கொள்வினை ஆணை' (purchase order) பிறப்பிக்கப்படும். எனவே, இந் நிலைக்கு 'மறு ஆணை (பிறப்பிக்கும்) நிலை' (reorder point) என்று ஆங்கில வழக்கில் கூறுவார்கள்.



கால அளவு

படம் 94.

மேற்காட்டிய வரைபடத்தில், 'OL' சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லையைக் காட்டும். **'OR'** அளவு எண்ணிக்கைக்குச் சரக்கிருப்பு நிலை

வந்தவுடன் (அஃதாவது 'D' என்னும் இடத்திற்குக்) கொள்வினைச் செயற்பாடுகளை மறுபடியும் துவக்குவோமாயின், 'FG' என்னும் முனைவு நேரத்திற்குள் சரக்குகள் வந்தடையும். இந்த 'FG' கால அளவுக்குள் சரக்கிருப்பு, குறிப்பிட்ட சரக்கின் குறைவெல்லை யாகிய 'B' யினை அடையும் (BG = OL). இந்த எல்லைக்குக் கீழே போவதற்குள் B C (= LH) எண்ணிக்கை அளவு புதிய சரக்கு வந்து விடுவதால், சரக்கிருப்பு 'OH' (= GC) க்குச் சரக்கிருப்பு உயர் எல்லையினை (maximum inventory level) அடையும். தொடர்ந்து, தடங்கலின்றி வினைவாக்கச் செயல்களுக்குச் சரக்கு களைப் பண்டகசாலையிலிருந்து கொடுத்துவர இயலும்,

முனைவு நேரம் $= l$ நாள்கள்

பயன்பாட்டு வீதம் நாளொன்றுக்கு $= S_d$ எண்ணிக்கை

சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை $= B$ என்ணிக்கை என்று எடுத்துக் கொள்வோமேயாயின்,

கொள்வினை மறு துவக்கு நிலை $= p\ (= \text{'OR'})$

$= B + S_d\, l\,.$

அஃதாவது, $\boxed{P = B + S_d\, l}$

எனக் கணக்கிடலாம். (மேற்குறித்த வரை படத்தில்) படம் : 94 $OR = FD = EF + EB \times S_d$ என்று அறியலாம்.]

கொள்முதல் அளவு (Order quantity)

ஒவ்வொரு முறையும் கொள்முதல் செய்யப்படும் சரக்கின் அளவுக்கு அல்லது எண்ணிக்கைக்குக் **கொள்முதல் அளவு** என்பது பெயர். குறிப்பிட்ட சரக்கினைத் தொடர்ந்து பயன்படுத்தி வரும்போது, சரக்கிருப்பு அதன் குறைவெல்லைக்கு வருவதற்கு முன்பாக ஒவ்வொரு முறையும், ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு எண்ணிக் கைச் சரக்கினைக் கொள்முதல் செய்வதற்கு ஆணை பிறப்பிக்கப் படும். இதன் மூலம், சரக்கினைப் பெற்றுக் குறைவெல்லையைக் கடக்கும் முன்பே, சரக்கிருப்பு நிலையினை உயர்த்திக் கொள்ளலாம். தேவைப்படும் சரக்கினை வெளியிலிருந்து வாங்கலாம் அல்லது பணியகத்திற்குள்ளேயே வினைவாக்கம் செய்யப்படலாம்.

குறிப்பிட்ட சரக்கினை, எந்த அளவுக்கு ஒவ்வொரு முறையும் கொள்முதல் செய்வது? என்பது பற்றி முடிவெடுக்கும்போது, இரண்டு அடிப்படைச் செலவுகளை நினைவிலிருத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

1. கொள்வினைச் செலவு (ordering cost)
2. சரக்கிருப்புச் செலவு (carrying cost)

கொள்வினைச் செலவு

இது கொள்வினைச் செயற்பாடுகளாகிய,

* சரக்குத் தேவை அறிக்கைகளை ஆராய்தல்
* கொள்வினை ஆணைகளைத் தயாரித்து அனுப்புதல்
* இவை சார்ந்த அலுவலகச் செயற்பாடுகள்

போன்றவற்றிற்காகும் செலவினைக் குறிக்கும். கொள்வினைக்குரிய செயற்பாடுகளுக்காகும் செலவு என்பதால் இதனைக் கொள்வினைச் செலவு என்று கூறப்பட்டுள்ளது. வெளியிலிருந்து சரக்குகளைப் பெறுவதற்குப் பதிலாகப் பணியகத்திற்குள்ளேயே விளைவாக்கம் செய்யும்போது, 'விளைவாக்கு ஆணைகளை' அனுப்புதல், திட்டமிடுதல், விளைவாக்கத்திற்குரிய ஏற்பாடுகள் செய்தல் போன்றவற்றின் செலவும் இதனுள் அடங்கும்.

ஒவ்வொரு முறையும், 'q' எண்ணிக்கைச் சரக்குகளைக் கொள்முதல் செய்வதாக வைத்துக் கொள்வோம். இந்த 'q' எண்ணிக்கையைக்கொண்ட சரக்குகளுக்குரிய 'மொத்தக் கொள்வினைச் செலவு', Co, என்று ஆகுமாயின், ஓர் எண்ணிக்கை அல்லது அலகளவுக்குரிய 'ஒன்றன் கொள்வினைச் செலவு' அல்லது 'அலகு கொள்வினைச் செலவு' (unit ordering cost) 'Co/q' என்று ஆகும். பொதுவாக, எந்த அளவு எண்ணிக்கைச் சரக்குகளைக் கொள்முதல் செய்தாலும், அவற்றிற்குரிய ஆணைகளைத் தயாரித்தல் போன்றவற்றிற்கு ஓர் அளவு செலவு ஏற்படுவதால், மொத்தக் கொள்வினைச் செலவு (Co) ஓர் அளவாகவே தான் இருக்கும். எனவே, ஒவ்வொரு முறையும் செய்யப்படும் கொள்முதல் எண்ணிக்கை அளவு (q) கூடுதலாகும்போது, 'அலகு கொள்வினைச் செலவு' (= Co/q) குறைந்து கொண்டே வரும்.

ஓர் ஆண்டிற்கு 'S' எண்ணிக்கை அளவு கொள்முதல் செய்வதாக வைத்துக் கொண்டால் அல்லது 'ஆண்டுத் தேவை' இது வென்று எடுத்துக் கொண்டால்,

$$\text{ஆண்டுக் கொள்விணைச் செலவு} = S \times \frac{Co}{q}$$

$$= \frac{SCo}{q}$$

என்று ஆகும். இதன்படி, ஒவ்வொரு முறையும் கூடுதலான எண்ணிக்கைச் சரக்கினைக் கொள்முதல் செய்வதால் அதற்குரிய ஆண்டுக் கொள்விணைச் செலவு குறைகின்றது. அஃதாவது 'q' கூடும் போது $\frac{\text{'SCo'}}{q}$ குறைகின்றது.

சரக்கிருப்புச் செலவு

இது கொள்முதல் செய்த சரக்குகளைப் பண்டகசாலையில் சேமித்துப் பாதுகாத்துப் பராமரித்து வருவதற்குரிய ஆண்டுச் செலவினைக் குறிக்கும். சரக்குகளில் முடக்கப்பட்டுள்ள முதலீட்டுப் பணத்தின் வட்டியினையும் இதனுடன் சேர்த்து எடுத்துக்கொள் ளப்படும். சரக்கிருப்பினை வைத்துக் கொள்வதால் ஏற்படும் செலவு ஆதலால், இதனைச் 'சரக்கிருப்புச் செலவு' என்று கூறப் பட்டுள்ளது.

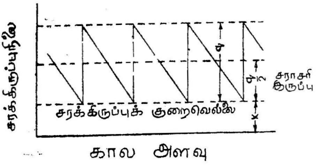
பொதுவாகச் 'சரக்கிருப்புச் செலவினை' ஓர் எண்ணிக்கைச் சரக்கின் வாங்கின விலைக்குரிய விழுக்காடு விகிதமாக, ஆண்டுச் செலவாகக் குறிப்பிடுவர்.

ஓர் உருப்படியின் அல்லது ஓர் அலகு எண்ணிக்கையின் வாங்கிய விலை (unit cost) = C_u

ஓர் ஆண்டிற்குரிய சரக்கிருப்புச் செலவு விழுக்காடு (inventory carrying percentage) = i.

ஓர் உருப்படியின் அல்லது ஓர் அலகு எண்ணிக்கையின் ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச் செலவு (annual carrying cost) = $C_u i$ என்று ஆகும்.

ஓர் ஆண்டிற்குரிய மொத்தச் சரக்கிருப்புச் செலவினைக் கணக்கிடுதலுக்குப் பண்டகசாலையில், சராசரியாக இருப்பு வைத்துக் கொள்ளும் சரக்கின் எண்ணிக்கையை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். 'சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை'யைத் தவிர்த்த அளவில், நோக்கும்போது, இது 'q/2' ஆக இருக்கும் என்பது தெரியவரும். (படம் 95)



படம் 95.

எப்பொழுதும் வைத்துக்கொண்டிருக்கும், சரக்கிருப்புக் குறை வெல்லைச் சரக்கின் எண்ணிக்கை 'K' எனக் கொள்வோமே யானால், அதற்குரிய 'ஆண்டு சரக்கிருப்புச் செலவு' 'KC_u i' என்று ஆகும். இது தவிர்த்த, சராசரி இருப்புச் சரக்குகளின் 'ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச் செலவு' '$\frac{q}{2} C_u i$' என்று ஆகும்.

எனவே, ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச் செலவு

$$= K C_u i + \frac{q}{2} C_u i$$

$$= C_u i \left[\frac{q}{2} + K \right]$$

என்று ஆகும். இதன் மூலம் கொள்முதல் அளவு 'q' கூடும் போது, ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச்செலவு நேர் விகிதத்தில் கூடுதலைக் காணலாம்.

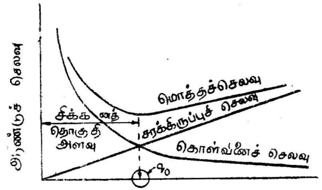
சிக்கனத் (கொள்முதல்) தொகுதி அளவு (Economic lot quantity)

மேற்கூறிய கருத்துகளை நோக்கும்போது, ஒவ்வொரு முறையும் கொள்முதல் செய்யப்படும் சரக்குத் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை அஃதாவது 'கொள்முதல் அளவு' கூடும்போது,

1. கொள்வினைச் செலவு குறைகின்றது.
2. சரக்கிருப்புச் செலவு கூடுகின்றது.

எனவே, எந்தக் கொள்முதல் அளவுக்கு, ஆண்டு மொத்தச் செலவு குறைவாக இருக்குமோ அந்த அளவினை எடுத்துக்

கொள்வது, அந்த அளவுக் கொள்முதலுக்கு ஆணை அனுப்புவது சிறப்பாகவும், சிக்கனமாகவும் இருக்கும். இந்த அளவினைச் 'சிக்கனத் (கொள்முதல்) தொகுதி அளவு' என்று கூறுவர்.



படம் 96.

ஆண்டுக் கொள்வினைச் செலவு $= \frac{SCo}{q}$

ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச் செலவு $= C_u\, i\left[\frac{q}{2} + K\right]$

எனவே,

ஆண்டு மொத்தச் செலவு

$$= C = \frac{SCo}{q} + C_u\, i \left[\frac{q}{2} + K\right]$$

மொத்தச் செலவின் குறைந்த அளவு நிலையினை

$\frac{dC}{dq} = 0$ என்பதால் கணக்கிடலாம்.

$$\frac{dC}{dq} = -\frac{SCo}{q^2} + \frac{C_u\, i}{2} = 0$$

அஃதாவது, $\frac{SCo}{q^2} = \frac{C_u\, i}{2}$

எனவே,

$$q = \sqrt{\frac{2\,CoS}{C_u\,i}} = q_o.$$

என்று தெரிய வருகின்றது.

இதில்,

q_o = கொள்முதல் அளவு (சிக்கனத் தொகுதி அளவு)

S = ஆண்டுத் தேவை (ஆண்டுக்குரிய மொத்தக் கொள்முதல் அளவு)

C_o = அலகு கொள்விணைச் செலவு

C_u = அலகுக்குரிய வாங்கின விலை.

i = ஓர் அலகுக்குரிய ஆண்டுச் சரக்கிருப்பு விகிதம்.

ஆண்டுத்தேவை 'S' ஆகவும் கொள்முதல் அளவு 'q_o' ஆகவும் இருப்பதால் ஆண்டுக்கு, '$N = \frac{S}{q_o}$' தடவைகள் கொள்முதல் செய்ய வேண்டி வரும்.

எடுத்துக்காட்டு

ஒரு பணியகத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட இணைப்புறுப்புகள் வெளியிலிருந்து ஒன்று ரூபா 5 வீதம் வாங்கப்படுகின்றன. அவற்றின் சரக்கிருப்புச் செலவு ஆண்டுக்கு 10% ஆகும். அலகுக் கொள்விணைச் செலவு ரூபா 2 ஆகின்றது. குறிப்பிட்ட இணைப்புறுப்பின் ஆண்டுத் தேவை 1250 என்றால் ஒவ்வொரு முறையும் எந்த அளவுக்குக் கொள்முதல் ஆணை அனுப்ப வேண்டும்? ஆண்டுக்கு எத்தனை முறை கொள்முதல் செய்ய வேண்டும்?

ஓர் இணைப்புறுப்பின் வாங்கின விலை (C_u)	= ரூபா 5
சரக்கிருப்புச் செலவு விழுக்காடு	= 10%
	= 0.1
ஓர் இணைப்புறுப்பின் ஆண்டுச் சரக்கிருப்புச் செலவு	= $C_u\,i$
	= 5 × 0.1
	= ரூபா 0. 50
ஆண்டுத் தேவை (S)	= 1250
அலகுக் கொள்முதல் செலவு (C_o)	= ரூபா 2.

ஒவ்வொரு முறையும் செய்யப்படும் கொள்முதல் அளவு, சிக்கனத் தொகுதி அளவாக இருத்தல் வேண்டும்.

எனவே,

$$\text{கொள்முதல் அளவு} = q_o = \sqrt{\frac{2\ C_o S}{C_u\ i}}$$

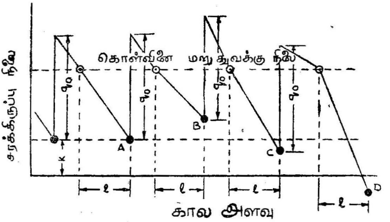
$$= \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 1250}{5 \times 0 \cdot 1}}$$

$$= 100.$$

ஆண்டுக்கு $N = \frac{S}{q_o} = \frac{1250}{100} =$ **12.5** முறை கொள்முதல் செய்யவேண்டும்.

ஆண்டுக்கு 50 வாரங்கள் பணி நடக்கின்றது என்று எடுத்துக் கொண்டால் $\left(\frac{50}{12 \cdot 5} = 4\right)$ 4 வாரங்களுக்கு ஒரு முறை கொள்முதல் செய்ய வேண்டி வரும்.

மேற்கூறிய கருத்துகளில், எளிமையாகப் புரிந்து கொள்வதற்காக ஒவ்வொரு முறை செய்யும் கொள்முதல் அளவு, சரக்கிருப்புக் குறைவு வீதம், முனைவு நேரம் முதலியவை மாறுபடாமல், குறிப்பிட்ட ஓர் அளவில் இருப்பதாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. ஆனால், நடைமுறையில் ஒவ்வொரு சரக்குக்கும் இந் நிலை ஏற்படாது. எடுத்துக்காட்டாக, இருப்புக் குறைவு வீதம் அல்லது தேவை வீதம் அவ்வப்போது ஏற்படக் கூடிய நிலைமைகளின் காரணமாக, மாறுதல்களை அடைந்துவிடின், சரக்கிருப்புக் குறை வெல்லைக்குக் கீழாகவும், சில வேளைகளில் பற்றுக்குறை நிலைமைகளுக்கும் சரக்கிருப்பு நிலை எய்திவிடும்.



படம் 97.

மேற்குறிப்பிட்ட வரைபடம், திட்டமிட்ட கொள் முதல் அளவு (q_0), முனைவு நேரம் (l), கொள்வினை மறு துவக்குநிலை முதலியவை மாருத அளவிலும், இருப்புக் குறைவு வீதம் அல்லது சரக்குத் தேவை வீதம் மாறுபடுகின்ற நிலையினைக் காட்டுகின்றது. இதில் 'A' திட்டமிட்ட குறைவெல்லை அளவினையும், 'B' குறைவெல்லைக்கு மேலே இருப்பு உள்ள அளவினையும், 'C' குறைவெல்லைக்குக் கீழே இருப்பு உள்ள நிலையினையும், 'D' சரக்கிருப்பு மிகவும் கீழே சென்று, சரக்கில்லாமல் பற்ருக்குறை ஏற்படுகின்ற நிலையினையும் எடுத்துக்காட்டாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

மேலும், கொள்வினைச் செலவு, சரக்கிருப்புச் செலவு போன்ற வற்றை ஒவ்வொரு வகைச் சரக்குக்கும் கணக்கிடுதல் எளிதன்று. பல்வேறு செலவினங்களைத் தனிப்பட்ட முறையில் ஆராய்ந்த அளவிலே, ஓர் அளவு அறிய இயலும். சரக்குகள் பற்றிய செல வினங்களைத் தனித்தனியாக எடுத்துக்கொண்டு, அவற்றைப் பல் வேறு வகைகளாகத் தொகுத்து, கூட்டுச் செலவினங்களை (joint costs) ஒவ்வொரு சரக்கு வகைக்கும் பிரித்தளித்தும், மாறுதல் அடையக் கூடிய செலவினங்களைத் தோராயமாகச் சராசரி எடுத்துக்கொண்டும் கணக்கிடுவர். இது மட்டுமன்றிப் பல்வேறு நிலைமைகளின் மாறுதல்களைக் கருத்தில் கொண்டு கணக்கிடுவ தற்கு நடவடிக்கை ஆய்வுக் (operations research) கணக்கியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி, நிலைமைகளின் ஊக அளவுகளைக் கணக் கில் எடுத்துக்கொண்டு 'சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாடு' அமைப்பர்.

அகர இகர உகர ஆய்வு (அ. இ. உ. ஆய்வு—ABC analysis)

ஆய்வு என்னும் சொல்லிலேயே, அகரம், இகரம், உகரம் இருத்தலைக் காணலாம். உண்மையில் வினை—விளைவுத் தொடர் பறியும் எந்த ஆய்வுக்கும் இதனைப் பயன்படுத்தலாம். சரக்கு நிலைக் கட்டுப்பாட்டுக்கு இம் முறையினைப் பயன்படுத்துவர். இது சார்ந்த அளவில், சரக்கு நிலைமைகளை ஒழுங்குக் கட்டுப் பாட்டிற்குக் கொண்டு வருதலுக்குச் சிக்கன முறையில் நடைபெறு தலுக்காகச் சரக்குகளை, அவற்றின் தன்மை, மதிப்புப் போன்றவற் றிற்கேற்றவாறு, 'அ', 'இ', 'உ' என்று மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித் துக் காணுதலுக்கு அகர இகர உகர ஆய்வு என்பது பெயர். இதனை ஆங்கில முதல் எழுத்துகளைக் கொண்டு, 'A', 'B', 'C' என்று பெயரிடுவர். 'அ' என்பது எழுத்துகளில் முதன்மையானது; முக்கியமானது. எனவே, அதிகக் கவனம் செலுத்த வேண்டிய தொன்று. 'இ' என்பது இடைநிலையைக் குறிக்கும். 'உ' என்பது கடைசி நிலையைக் குறிக்கும். இக் கருத்தின்படி,

அகர உருப்படிகள் (A—items) : இவை முக்கியமான வையும், அதிக விலையுள்ளனவாயும், குறைந்த எண்ணிக்கைத் தேவையுடையனவாகவும் இருக்கும். மொத்தச் சரக்கு எண்ணிக் கையில் பொதுவாகப் 10 விழுக்காடு (10%) அளவிலும், ஆனால், தொகுதியின் விலை அல்லது மதிப்பு 70—75 விழுக்காடு (70%-75%) அளவிலும் இருக்கும். இது பொதுவாக விலை உயர்ந்த முக்கிய உறுப்புகளைக் குறிக்கும். இவ்வகைச் சரக்குகளுக்கு மிகக் கடுமை யான கட்டுப்பாடு தேவைப்படும். இவற்றின் சரக்கு நிலையினை (குறைவெல்லை இருப்பினை), எந்தஅளவுக்குக் குறைவாக வைத்துக் கொள்ள இயலுமோ அந்த அளவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். தேவைக்கு அதிகமாக இச் சரக்குகளை வைத்துக் கொண்டால், செலவு மிகக் கூடுதலாக இருக்கும். இது பற்றிய விவரங்களை ஒவ்வொரு நாளும் அடிக்கடி அறிந்து, உடனடி நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். இது பற்றிய செயற்பாடுகள் தங்கு தடையின்றி நடைபெறுமாறு இருத்தல் வேண்டும்.

'இகர' உருப்படிகள் (B-items) : இவை அகர உருப்படி களுக்கு அடுத்தபடியாகக் கவனம் செலுத்த வேண்டியவை யாகும். இவை இடைநிலையினைக் குறிக்கும். பொதுவாக, மொத்தச் சரக்குகளின் எண்ணிக்கைகளுக்குப் 10%லிருந்து 20%க் குள்ளாகவும், இந்தத் தொகுதியின் விலை அல்லது மதிப்பு மொத் தச் சரக்குகளின் விலை அல்லது மதிப்புக்குப் 15%லிருந்து 25%க் குள்ளாகவும் இருக்குமாறு அமையும்.

உகர உருப்படிகள் (C—items) : இவை பொதுவாகச் சரக்கு களின் மொத்த எண்ணிக்மைக்கு 70% ஆகவும், இந்தத் தொகுதி யின் விலை அல்லது மதிப்பு, மொத்தச் சரக்குகளின் விலை அல்லது மதிப்புக்கு 5% லிருந்து 10% க்குள்ளாகவும் இருக்கும். இவை விலை குறைவானவையும், சாதாரணமானவையும் ஆகும், எனினும், அதிக அளவு பயன்படுத்தக் கூடியவையுமான சரக்குகளைக் குறிக்கும். இவற்றினுடைய 'இருப்புக் குறைவெல்லை' கூடுத லான அளவில் இருக்கும். ஒவ்வொரு முறையும் அல்லது அவ் வப்போது குறைந்த விலையில் கிடைக்கும் போதும் கூடுதலான அளவு கொள்முதல் செய்யப்படும். எப்போதும் இருப்பு நிலை கூடுதலாகவே வைத்துக் கொள்ளப்படும். இதன் காரணமாக, இருப்புக் குறைவு வீதம் அல்லது தேவை வீதம் திடீரென்று அதிக மாக ஆனாலும் தட்டுப்பாடு ஏற்படாது.

எடுத்துக்காட்டாக, அகர உருப்படிகளுக்கு ஒவ்வொரு நாளும் நோக்கிக் கவனம் செலுத்த வேண்டுமெனில், இகர உருப்படி

களுக்கு வாரம் ஒரு முறையும், உகர உருப்படிகளுக்கு மாதம் ஒரு முறையும் நிலைமைகளை நோக்கி ஆவன செய்து வரலாம். இம் முறையில் சரக்குகளைப் பிரித்து, கட்டுப்பாட்டுச் செயற்பாடுகளை அமைத்தலால் சரக்குகள்பற்றிய செலவினங்கள் குறைதலும், கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்குக்குக் கொணர்தல் எளிமையாகவும் இருக்கும்.

பழையன போதலும் — புதியன போதலும் — (ப.போ) — (பு.போ) (FIFO — LIFO)

இம் முறைகள், பண்டகசாலைகளில் அடுக்கி வைத்துத் தேவைக்கேற்ப, அவ்வப்போது எடுத்து அளித்தலுக்கும், சரக்குக்களை விளைவாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தும்போது அவற்றின் 'வாங்கின விலை' அல்லது ஆக்கச் செலவு, இவற்றை விளைவாக்கப் பட்ட பண்டத்தின் மொத்த விளைவாக்கச் செலவைக் கணக்கிடு வதற்கும் பயன்படும்.

பழையன போதல் (FIFO—(ப.போ)

இதில், சரக்குகளைப் பண்டகசாலையில் எடுத்துக் கொடுக்கும் போது, முன்னதாக வந்த பழைய சரக்குகளை எடுத்துக் கொடுப்பர். சரக்குகள் பண்டகசாலைக்கு வரும்போது இடமிருந்து வலமாக அடுக்கி வைத்து, எடுத்துக் கொடுக்கும்போது, இடமிருந்து எடுத்துக் கொடுப்பது போன்றதாகும். விளைவாக்கச் செலவுக்குக் கணக்கெடுக்கும் போது முன்பு வாங்கின, பழைய விலையினையே எடுத்துக்கொள்வர். இம் முறைக்கு ஆங்கிலத்தில்,

' முன்னதாய்	வந்தவை	முன்னதாய்ப்	போதல் '
First	In	First	Out
↓	↓	↓	↓
F	I	F	O

என்ற சொற்களின் முதல் எழுத்துகளை எடுத்துக்கொண்டு FIFO என்று கூறுவார்கள். இதனையே தமிழில், 'மு. வ. மு. போ' என்றும், 'பழையன போதல்' என்ற கருத்துத் தோன்ற 'ப. போ' என்றும் கூறலாம்.

இம் முறையில்,

1. இருப்பிலுள்ள பழைய (முன்வந்த) சரக்குகளையே எடுத்துக் கொடுப்பர்.
2. இதன்மூலம் பழைய சரக்குகள் வெகு நாள்களாகப் பயன் படுத்தப்படாமல் வைத்திருத்தல், கெட்டுப் போதல், அழி கேடாதல் முதலியவை தவிர்க்கப்படுகின்றன.

3. மூலப்பொருள்களின் விலை உயரும் போது, முன்பு வாங்கின பழைய விலையினையே கணக்கில் எடுத்துக் கொள்வதால், பதிவேடுகளின்படி ஆக்கச் செலவு குறைவாகவும், இலாபம் அதிகமுடையதாகவும் காட்டும். இதனால், வருமான வரி கூடுதலாகக் கொடுக்க வேண்டி வரும்.

4. பண்டகசாலையில் சரக்குகளை அடுக்கி வைத்தல், எடுத்துக் கொடுத்தல் முதலியவை எளிதாக இருக்கும்.

புதியன போதல் — (LIFO—(பு.போ)

இம் முறையில் புதிதாக (பின்னதாக) வந்த சரக்குகளைப் பண்டகசாலையிலிருந்து போகும்படி எடுத்துக் கொடுப்பர். அவ்வப் போது வரும் சரக்குகளை ஒன்றன்மீது ஒன்றாக மேன்மேலும் அடுக்கிவைத்துக் கேட்கும்போது மேலே உள்ளதிலிருந்து எடுத்துக் கொடுக்கும் முறை போன்றது. விளைவாக்கச் செலவுக் கணக்கெடுக்கும்போது, அவ்வப்போது புதிதாய் வாங்கிய விலையினையே எடுத்துக்கொள்வர். இம் முறையினை ஆங்கிலத்தில்,

' பின்னதாய்	வந்தவை	முன்னதாய்ப்	போதல் '
Last	In	First	Out
↓	↓	↓	↓
L	I	F	O

என்ற கருத்துத்தோன்ற **'LIFO'** என்று கூறுவார்கள். இம் முறையினைப் 'பின்னதாக வந்துள்ள புதிய சரக்குகள் முன்னதாய்ப்' பண்டகசாலையினை விட்டுப் **'போதலால்'**, **'புதியன போதல்'-பு.போ.** என்று கூறப்பட்டுள்ளது. இம் முறையில்,

1. அவ்வப்போது, புதிதாக வந்துள்ள சரக்கினை முதலில் எடுத்துக் கொடுப்பர்.

2. முன்வந்த பழைய சரக்குகள் வெளியே அனுப்பப்படாமல், பண்டகசாலையில் தங்கிப்போவதால், அவற்றிற்குக் கெட்டுப்போதல், அழிகேடடைதல் போன்றவை ஏற்படலாம்.

3. மூலப் பொருள்களின் விலை உயரும்போது, இப்போதைய விலையினை எடுத்துக் கொள்வதால், ஆக்கச் செலவு அதிகமாகக் கணக்கிடப்பட்டுப் பதிவேடுகளின்படி இலாபம் குறைவாகக் காட்டப்படுதலால், வருமான வரி குறைவுபடும்.

4. சில இடங்களில் சராசரி விலை, அல்லது 'மதிப்பீட்டுச் சராசரி விலை' (weighted average price) எடுத்துக் கொண்டு இதனால் ஏற்படும் வேறுபாடுகளைக் குறைப்பர்.

27. பராமரிப்பு
(Maintenance)

ஒரு பணியகத்தில், விளைவாக்கப் பணி ஒழுங்காக நடைபெற வேண்டுமாயின், அதிலுள்ள விளைவாக்கப் பொறிகள் அனைத்தும் சரிவர முழு ஆற்றலுடனும், முழுத் திறனுடனும் இயங்கிக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். அவற்றில் கோளாறுகள் உண்டாகிச் சரிவர இயங்காவிடில், சுணக்கம் ஏற்பட்டு விளைவாக்கம் தடைப்பட்டுப் போகும். பொறிகள், கட்டடங்கள், கையாளும் சாதனங்கள் முதலியவை நல்ல முறையில் பராமரிக்கப்பட்டு வந்தால்தான், விளைவாக்கச் செயற்பாடுகள் ஒழுங்காக நடைபெற்று நல்ல பயனை அளிக்கும். பொறிகளைப் புதியவையாக வாங்கி அமைக்கும் போது, சிறிது காலம் நல்ல முறையில் இயங்கி வருதலையும் பிறகு, காலம் செல்லச் செல்லச் சரிவர பராமரிப்பு இல்லாமல் வெகு விரைவில் இழிகேடடைந்து, அடிக்கடி கோளாறுகள் ஏற்பட்டு, நின்று போதலையும் விளைவாக்க ஆற்றல் குறைவுபடுதலையும் காண்கின்றோம். பொறி முதலியவற்றை வாங்குவதற்கான முதலீடு செய்வதற்குரிய ஊக்கம், பராமரிப்புச் செலவுக்கு ஒதுக்கீடு செய்வதிலோ பராமரிப்புப் பற்றிய திட்டமிடுவதிலோ காணப்படுவதில்லை. 'திட்டமிட்ட பராமரிப்பு' (planned maintenance) விளைவாக்கச் செலவினைக் கட்டுப்படுத்துவதோடல்லாமல், பராமரிப்புச் செலவினையும் கட்டுப்படுத்தும்.

திட்டமிட்ட பராமரிப்பின் பயன்கள்

ஒரு பணியகத்தில் அதன் பொறிகள், கையாளும் சாதனங்கள், ஏனைய கருவிகள், கட்டடங்கள் போன்றவற்றைத் திட்டமிட்டு நல்ல முறையில் பராமரிப்புச் செய்து வருதலால், கீழ்க்கண்ட பயன்கள் ஏற்படும்.

1. பொறி முதலியவற்றின் 'பணி ஆயுட்காலம்' அதிகரிக்கும்.

2. பொறியின் முழு விளைவாக்க ஆற்றலும், உச்சத் திறனும் பெற இயலும்.

3. விளைவாக்கம் தங்குதடையின்றி நடைபெற இயலுமாதலால், செயற்பாடுகளுக்கிடையில் (between operations) வைத்துக் கொள்ளப்படும். 'சரக்கிருப்பு நிலை' (inventory) குறைவாக இருக்கும்.

4. குறித்த நேரத்தில் பண்டங்களை விளைவாக்கம் செய்து அனுப்ப இயலும்.

5. பணியாளர் வாளாயிருக்கும் நிலை, குறைவுப்பட்டுப் 'பணியாண்மை மணி' விரயம் குறைவுபடும்.

6. அவ்வப்போது ஏற்படும் சிறு கோளாறுகளையும், சரியற்ற நிலைமைகளையும், உடனடி அறிந்து, ஒக்கிட்டுச் சரி செய்வதால், பெரும் ஒக்கீடுகள் செய்வது தேவைப்படுகின்ற 'பெரும் பழுதடைவு நிலை' (major break down) தவிர்க்கப்படுகின்றது.

7. பொறிகளின் 'காப்புச் சாதனங்கள்' (protective devices) பழுதடைவதாலோ 'தானியங்குக் கட்டுப்படுத்துக் கருவிகள்' (automatic control devices), உறுப்புகள் போன்றவை பழுதடைவதாலோ ஏற்படும் உடலூறு விளைவுகள் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

8. நல்ல முறையில் பராமரிப்புச் செய்து வருவதால், பொறிகள் முதலியவை உச்சத் திறனில் இயங்கி, மின்சாரம், நீராவி போன்றவற்றின் 'பயனீட்டளவு' (consumption) குறைவுபடும்.

9. பொறிகளில் இடும் முதலீட்டிற்கும், நேரிடை விளைவாக்கப் பணிகளில் ஈடுபடும் பணியாளர் எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள விகிதம் கூடுதலாக ஆகும்போது, பராமரிப்பின் முக்கியத் தேவையும் கூடுதலாகும்.

10. திட்டமிட்ட பராமரிப்பின் மூலம் விளைவாக்கச் செலவும் மொத்தப் பராமரிப்புச் செலவும் குறைவுபடும்.

11. பராமரிப்பு நிலைமைகளை முழுவதும் அறிந்து திட்டமிடுவதால் கூடுதலான, 'உதிரி உறுப்புகளைக் (spare parts) காப்பீடாக வைத்துக் கொண்டிருக்கும் நிலை தவிர்க்கப்பட்டு, அதனால் முடக்கப்படும் முதலீட்டுச் செலவும் குறைவுபடும்.

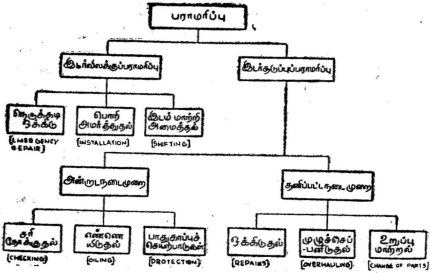
12. தனிப்பட்ட பராமரிப்புப் பிரிவு, பராமரிப்புக் குழு முதலியவற்றை ஏற்படுத்துவதால், திறமைமிக்க வல்லுநர்களால் பொறிகள் ஒக்கிடப்பட்டு, நல்ல நிலையில் இருந்து பணியாற்றும்.

பராமரிப்பு வகைகள் (Types of maintenance)

பொதுவாகப் பராமரிப்பினை,

* இடர் விலக்குப் பராமரிப்பு (remedial maintenance)
* இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு (preventive maintenance)

என்று இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். இடர் விலக்குப் பராமரிப்பு என்பது பொறி, சாதனங்கள் முதலியவற்றிற்குப் பழு தடைதல், நெருக்கடி நிலைமை (emergency) போன்ற 'இடர்கள்' ஏற்படும்போது, அவற்றை விலக்குவதற்காக எடுக்கப்படும் நடவடிக்கைகளைக் குறிக்கும். இதுமட்டுமன்றிப் பொறி, சாதனங் களை இடம் மாற்றி அமைத்தல், புதிய பொறியினை உரிய இடத்தில் அமர்த்திக் கொடுத்தல் (installation) போன்றவையும் இதனுள் அடங்கும். 'இடர் வந்துற்றபின் விலக்குவதைவிட, இடர் வாராமல்



படம் 98.

காத்தல் சிறப்பாக இருக்கும்' என்ற கருத்தினைக் கொண்டு பழுது ஏற்படாமல் பாதுகாத்தலை 'இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு' என்று குறிப்பிடுவர். பொதுவாகப் பொறி முதலியவை பழு தடைதல், தேய்மானமடைதல் போன்றவற்றை முன்கூட்டி அறிந்து தடுப்பு முறைகளைக் கையாளுதல், எண்ணெயிடுதல், நெகிழ்வெண்ணெய் மாற்றுதல் (oil changing), வடிகட்டி உறுப்புச் (filter) சுத்தம் செய்தல், மாற்றுதல் போன்ற 'அன்றாட பராமரிப்புச்

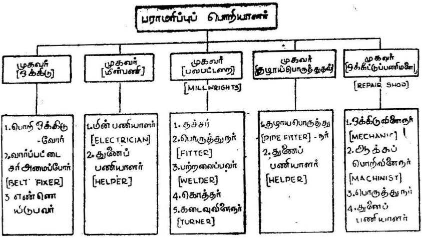
செயற்பாடுகளைச்' (routine maintenance activities) செய்தல், திட்டமிட்டுப் பொறி முதலியவை நிறுத்தப் பெற்று 'முழுச் செப்பனிடுதல்' (over hauling), அவ்வப்போது 'சரி நோக்குதல்' (checking), 'பார்வையிடுதல்' (inspection) முதலியவை இதனுள் அடங்கும்.

பராமரிப்புப் பிரிவின் நிருவாக அமைப்பு (Organisation of the Maintenance Department)

பெரும்பாலும், இந்தப் பிரிவு 'பராமரிப்புப் பொறியாளர் (Maintenance Engineer) அல்லது **பராமரிப்புக் கண்காணிப்பாளர்** (Maintenance Superintendent) தலைமையில் அமைக்கப்படும். இப் பிரிவின் பணிகளாவன :

1. பராமரிப்புச் செயற்பாடுகளைக் கண்காணித்துக் கவனித்து வருதல்.
2. நீண்ட காலத் திட்டமாகப் பராமரிப்புப் பணிகள் பற்றித் திட்டமிடுதல்.
3. அன்றாடப் பணி பற்றிய ஆணைகளை வெளியிடுதல்.
4. பொறிகள் முதலியவை இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் நிலைமைகளைச் சரி நோக்குதல், பார்வையிடுதல் பற்றிய முறைமைகளையும் 'எவ்வெப்போது, எவர், என்ன செய்யவேண்டும்?' என்பன பற்றிய நிகழ் நிரல் அட்டவணைகளைத் (schedules) தயார் செய்து வெளியிடுதல்.
5. மாற்று உறுப்புகள், உதிரி உறுப்புகள், ஒக்கிடுவதற்குரிய கருவிகள், சாதனங்கள் முதலியவற்றின் தேவைகளைத் திட்டமிடுதல், பெறுதல், சேமித்து வைத்துக் கொள்ளுதல்.
6. ஒக்கீடு, பராமரிப்புப் பணிகளைக் கண்காணித்தல்.
7. ஒக்கீடு, பராமரிப்புச் செயற்பாடுகளைப் பதிவு செய்தல்.

பராமரிப்புப் பிரிவின் நிருவாக அமைப்பு, மேற்கொண்ட கருத்துகளைச் சார்ந்த அளவில் அமைத்தல் வேண்டும். எடுத்துக் காட்டாக, இந்தப் பிரிவின் நிருவாக அமைப்பில் பராமரிப்புப் பணியின் அன்றாட நடைமுறை (maintenance routine) பற்றிய விளக்கம், பராமரிப்புப் பணி ஆணைப் படிவம் (maintenance work order form) முதலியவை குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.



படம் 99.

பராமரிப்புப் பிரிவின் அமைப்பு

பொதுவாகப் பொறி, சாதனங்கள், கருவிகள், கட்டடங்கள் போன்றவற்றில் கோளாறுகள் ஏற்படுதல், பழுதடைதல் முதலியவற்றை அடிக்கடி (இவற்றைப் பார்வையிட்டுப் பராமரிக்கும் பணியைப் பெற்ற) 'பராமரிப்புப் பார்வையாளர்களால்' (maintenance inspectors) நோக்கப்படும். இவற்றுள், உடனடியாக அங்கேயே பழுது பார்த்துத் திருத்தி அமைக்க இயலுமானால், அவ்வாறே செய்து, அதற்கு எடுத்துக் கொண்ட கால அளவினைச் 'செலவுக் கணிப்புப் பிரிவினருக்குத்' (cost department) தகவலை உடனடியாக அனுப்பி விடுவர். சிறிது பெரிய வேலையாக இருப்பின், பராமரிப்புக் கண்காணிப்பாளருக்கு அல்லது பொறியாளருக்கு அறிக்கை ஒன்றை அனுப்பி வைப்பர். இதே போன்று சில வேலைகளில் குறிப்பிட்ட பொறி, சாதனங்களை இயக்குபவரும் அவற்றிலுள்ள கோளாறுகள் பற்றி அவர்களது முகவர் மூலம் பராமரிப்புப் பொறியாளருக்கு அறிக்கை அனுப்பலாம்.

இது போன்ற தகவல்களைப் பராமரிப்புப் பிரிவினர் பெற்ற பிறகு, அதனதன் தன்மைக்கேற்பச் சிறிய ஒக்கீடு (minor repairs), பெரிய ஒக்கீடு (major repairs) எனப் பிரிப்பர். சிறிய ஒக்கீடாக இருப்பின், (அஃதாவது வெளியிலிருந்து பொருள் வாங்குதல், பெறுதல், கூடுதலான பணியாளர் தேவை இல்லாமல், பராமரிப்புப் பிரிவினரால் நேரிடை கவனிக்க இயலும்படி இருப்பின்), ஒக்கீட்டுப் பணிக்கும், பொருள்களைப் பெறுதலுக்கும் ஆணைகளை வெளியிட்டு

அவற்றின் மூலம் பணி செய்யுமாறு செய்வர். பெரிய ஒக்கீடாக இருப்பின் இதுபற்றிய விவரங்களைப் பொறியியல் பிரிவுக்கு (engineering section) அனுப்பி, அதற்குரிய திட்டம், வரை படங்கள், செலவு மதிப்பீடு முதலியவை தயார் செய்து ஒப்புதல் பெற்ற பிறகு ஒக்கீட்டுப் பணியைத் துவக்குவர். எந் நிலையிலும் ஒக்கீட்டுப் பணிக்காகிய பணியாண்மை மணி, தேவைப்பட்டப் பொருள், மாற்று அல்லது உதிரி உறுப்புகள் முதலியவற்றைப்பற்றிச் செலவுக் கணக்குப் பிரிவினருக்குத் தகவல் அறிவிப்பர். இதன் மூலம் பராமரிப்புச் செலவினங்கள் கணக்கிடப்படும். இதன் விவரங்களையும் பராமரிப்புப் பிரிவு, செலவுக் கணக்காயர்களிட மிருந்து அடிக்கடி பெற்றுக் கொண்டு வரும். ஒக்கீடு அல்லது முழுச் செப்பனீடு (overhauling) செய்த பொறி முதலியவற்றைச் சரி பார்த்து, அது தொடர்புடைய பிரிவினரிடம் ஒப்படைப்பர். பொதுவாக இம் முறையிலே பராமரிப்பு நிருவாகம் இருக்கும். ஒவ்வொருமுறையும் ஒக்கீட்டுப்பணி துவக்குவதற்கு முன்பு 'பராமரிப்பு பணி ஆணை'யைத் (maintenance work order) தயாரித்து அனுப்புவர். இதில் குறிப்பிட்ட பணி பற்றிய விவரங்களும், அறிவுரைகளும், திட்ட மதிப்பீடு செய்த விவரங்களும், உண்மை ஒக்கீட்டுப் பணியாற்றும்போது எடுத்துக் கொண்ட கால அளவு போன்ற விவரங்களும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். (எடுத்துக்காட்டு : பக்கம் 466.)

இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு (Preventive maintenance)

இடர் வந்துற்றபின் அகற்றுதலைவிட, இடர் வாராமலே தடுத்துக் காத்தல் சிறப்பாகும். பணியகங்களில் பணிப் பொறிகளில் கோளாறு ஏற்பட்டு நின்றுவிட்ட பிறகு நடவடிக்கைகள் எடுத்து ஒக்கிட்டுச் சரி செய்யும்போது,

1. பொறிகள் நின்றுவிடுவதால் ஏற்படும் பணிச் சுணக்கம், நெருக்கடி நிலை;

2. பணியாளர் பணிப்பொறிகளின் பயன்பாடு குறைதல் அல்லது விஞ்குதல்;

3. நெருக்கடி நிலையில் ஒக்கீடு செய்வதால் ஏற்படும் கூடுதலான செலவு;

4. நெருக்கடி நிலையில் அவசரமாக ஒக்கீடு செய்யும்போது குறுக்கு வழிகளைப் பயன்படுத்துதலால், ஒக்கீடு சரிவர அமையாதிருத்தல்;

எடுத்துக்காட்டு

பராமரிப்புப் பணி ஆணைப் படிவம்
(Maintenance work order form)

பராமரிப்புப் பணி ஆணை

திட்டமிட்ட ☐ புதியவை நிறுவுதல் ☐ பிரிவு: .... நாள்: ....

நெருக்கடிநிலை ☐ மாற்று அமைப்பு ☐ இடம்: ....

கீழ்க் குறிப்பிட்ட பணியாற்றுக :

பணி முடிவு நாள்: ....

மதிப்பீடிட்ட செலவு :
பணியாளர் :
பொருள்கள் :
மேலாயச் செலவு :
மொத்தம் :

பணியாளர் தேவை			பொருள் தேவை				மொத்தச் செலவு
பணியாளர் பதவி நிலை	மதிப்பீடு	நடப்பு	மதிப்பீடு		நடப்பு		பணியாண்மை..............
	பணியாண்மை மணி	பணியாண்மை மணி	பெயர்	எண்ணிக்கை	பெயர்	எண்ணிக்கை	பொருள் ....
							மேலாயம்....................
							மொத்தம்
							கணக்கீடு எண் (Account No.)

வேட்பு (requested by)	மதிப்பீடு (estimated by)	ஆணையிடுபவர்(issued by)	ஒப்பளிப்பு (approved by)

சரி நோக்குக் குறிப்பு :

பணிப் பிரிவுக்கு விடுப்பு ☐

ஒப்பம்.

5. பல இடங்களில் ஒரே சமயத்தில் கோளாறுகள் ஏற்பட்டுப் பொறிகள் நின்றுவிடும்போது தேவைப்படும் பணியாளர்களை ஒவ்வோர் இடத்திற்கும் அனுப்ப இயலாதிருத்தல் [இதனால் பராமரிப்புப் பிரிவின் 'உச்ச பணிச் சுமை' (peak load) அதிகரித்துப் பணியாளர் தேவையும் கூடும்] போன்ற குறைபாடுகள் ஏற்படும்.

பராமரிப்பு என்பது **பழுதுபார்த்தல்** என்பதன்று, **பழுது ஏற்படாமல் பாதுகாத்தல்** என்பதாகும். பழுது ஏற்படுவதை முன் கூட்டி அறிந்து, தடுப்பு முறைகளைக் கையாண்டு வருமிடரை வரு முன் காத்து நிற்பதேயாகும். **இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு** என்பது பணிப் பொறிகள், சாதனங்கள் முதலியவை பழுதடைந்து நின்று விடக்கூடிய நிலைமைகளை முன்கூட்டி அறிந்து, அவ்வாறு ஆகாமல் இருப்பதற்குத் திட்டமிட்டு, முறைப்படி, தகுந்த தடுப்பு முறைகளை எடுத்தல் என்று பொருள்படும்.

இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு, பொறி, சாதனங்கள் முதலியவற்றின் 'உருவமைதித் திட்டமிடும் கட்டத்திலிருந்தே' (design stage) தொடங்குகின்றது.

1. உருவமைதித் திட்டம் : பொறிகள் பழுதடைவதன் அடிப்படைக் காரணம், அவை, தேய்மானம் (wear), உராய்வு (friction), அதிர்வு (vibration) போன்றவை தொடர்ந்து ஏற்படுதலைத் தாங்கிக்கொள்ளத் தவறிவிடுவதே ஆகும். எனவே, உருவமைதித் திட்டமிடும்போது,

அ. மேற்கூறியவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு சிறந்த முறையில் 'கட்டுமான அமைப்பு' (construction) இருத்தல்,

ஆ. தகுந்த மூலப் பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்,

இ. எண்ணெயிடுதல் போன்றவற்றிற்குரிய இடங்கள் எளிதில் எட்டும்படி இருத்தல்,

ஈ. தேய்மானமடையும் உறுப்புகள் எளிதில் மாற்ற இயலும்படி இருத்தல் போன்றவற்றைக் கவனித்துத் திட்டமிடவேண்டும்.

2. பொறிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் : பணியகத்துக்குத் தேவைப்படும் பொறிகள், கையாளும் சாதனங்கள் முதலியவற்றை வாங்கும்போது, நல்ல முறையில் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அதன் விலைகளை ஒப்பிடும்போது, அவை வாங்குவதால் செல

விடப் போகும் 'விலை' அல்லது முதல் செலவும் (first cost), பிறகு அதற்குத் தேவைப்படும் பராமரிப்புச் செலவுகளையும் மதிப்பீடு செய்தே தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். சிறந்த மூலப் பொருள் களால், செம்மையாக உருவாக்கப்பட்ட பொறிகளின் விலை சற்று உயர்வாக இருப்பினும் அவற்றிற்குரிய பராமரிப்புச் செலவு குறை வாகவும், அடிக்கடி பழுதடைந்து நின்றுவிடாமலும் இருப்பதால் பெரும்பான்மையான நிலைமைகளில் இவையே சிறந்தனவாய் அமையும். மேலும், அடிக்கடிப் பழுதடைந்து நின்று விடும் போது ஏற்படும் பணிச் சுணக்கம், விளைவாக்கச் சுணக்கம் போன்றவற்றால் ஏற்படும் பணவிரயத்தையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொண்டு பார்க்க வேண்டும்.

3. **பழுதடைவதன் மூல காரணங்கள்:** பொறிகள், கையாளும் சாதனங்கள் முதலியவை பழுதடையும் மூல காரணங்களை அறிந்து அவற்றைத் தவிர்ப்பதற்குரிய செயற்பாடுகளை முன்னறிந்து அமைத்தல் வேண்டும்.

பழுதடையும் காரணங்கள்	தடுப்பு முறை அமைத்தல்
1. வன்தாக்கு (impact)	'வன்தாக்கு உட்கொள் தாங்கு' (shock absorbing) சாதனங்களை அமைத்தல்.
2. அதிர்வு (vibration)	பொறியின் உருவமைதியைத் திட்ட மிடும்போது, இதுபற்றிக் கணக்கிட்டுத் தவிர்க்கப்படவேண்டும். சுழலும் உறுப்புகள் 'நிலைப்புச் சரிக்கட்டும்' (static balancing), இயக்கச் சரிக்கட்டும்' (dynamic balancing) உடையன வாய் இருத்தல் வேண்டும். பொறி கள் அமர்த்தப்படும் அடித்தளம் சரிவர அமைத்தல் வேண்டும். 'தாங்கிகளைக்' (bearings) குறைந்த இடைவெளிகளிலும், குறைந்த மாறு பாடேற்பு அமைதிகளிலும் (tolerance) அமைத்தல் வேண்டும்.
3. துருப்பிடித்தல் (corrosion)	தகுந்த மூலப்பொருள்களைப் பயன் படுத்துதல், துரு தவிர்க்கும் வண் ணப் பூச்சு, துரு தவிர்க்கும் சூழ் நிலை அமைத்தல் முதலியன.

பழுதடையும் காரணங்கள்	தடுப்பு முறை அமைத்தல்
4. அரிப்புத் தேய்மானம் (erosion)	தகுந்த பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல், ரப்பர், நைலான் பொருள்களாலாகிய உறுப்புகளைப் பயன்படுத்துதல், விரைவு—பரப்பு அளவுகளின் (velocity-area) விகிதங்களைக் கணக்கிட்டுக் கட்டுப்படுத்துதல்.
5. தவறுகப் பயன்படுத்துதல் (abuse)	பொறி இயக்குபவர்களுக்கு நல்லமுறையில் பயிற்சி அளித்தல். தவறான முறையில் ஓட்டுதல், பயன்படுத்துதல், கவனக் குறைவு முதலியவற்றை அவ்வப்போது கண்டித்தல்.

4. பார்வையிடுதல் (inspection) : இடர் தடுப்புப் பராமரிப்புத் திட்டம் வெற்றியடைய வேண்டுமாயின் பணியகத்திலுள்ள கட்டடங்கள், பொறிகள், பொறி அமைப்புகள் போன்றவற்றை நல்ல முறையில் அவ்வப்போது பார்வையிட்டுக் குறைபாடுகள், கோளாறுகள், பழுதடைதல் போன்றவற்றை உடனுக்குடன் அறிந்து, புதிப்பித்தல், உறுப்பு மாற்றுதல் போன்ற தேவைப்படும் செயற்பாடுகளைப்பற்றிய விவரங்களை உடனடியாகத் தெரிவித்தல் வேண்டும். இதில் மிகவும் முக்கியமானது, பொறி முதலியவற்றைப் பார்வையிடும் முறைகளை முன்கூட்டித் திட்டமிட்டு அமைத்தலேயாகும். இதற்குப் பொதுவாகப் பொறி, சாதனங்கள் போன்றவற்றை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிப்பர்.

அகர வகைகள் (class A) : இவை பழுதடைந்து நின்றுவிடும்போது, தொடர்ந்து செயலாற்றும் பணிவகைகள் நின்றுவிடுதல், வினைவாக்கம் நின்றுவிடுதல், நெருக்கடி நிலைமைகளைச் சமாளிக்கக் கூடுதலான செலவுகளாதல் முதலியவை ஏற்படும்.

இகர வகைகள் (class B) : இவை பழுதடைந்து நின்றுவிடும்போது பெரும்பாலும் ஒக்கீட்டுச் செலவுகள் கூடுதலாக இருக்கும். இவை சார்ந்து செயலாற்றும் பணிவகைகளுக்கு அதிக அளவு சுணக்கம் ஏற்படாது.

உகர வகைகள் (class C) : இவை பணியாற்ருது நின்றுவிடுத லால் வினைவாக்கப் பணிவகைகளுக்குச் சுணக்கம் ஏற்படாது. பொதுவாக விலை குறைந்தவையாகவே இவை இருக்கும்.

மேற்கூறியவற்றில், 'அகர', 'இகர' வகைகளுக்குத்

திட்டமிட்ட நேரங்களைத் தவிர, மற்ற நேரங்களில் நின்று விடுதல், விரைவில் பழுதடைதல் போன்றவற்றைத் தவிர்க்க அதிகக் கவனம் செலுத்துதல்,

பார்வையிடு குறிப்புகளைத் தொடர்ந்து பதிவு செய்து வைத்துக்கொள்ளுதல்,

'தேய்மான ஏற்பு அளவுகள்' (wear tolerance), அவற்றை நோக்கும் இடங்கள், அளவுக் கருவிகள் முதலியவற்றைத் திட்ட மிட்டு அமைத்தல்,

குறித்த (திட்டமிட்ட) காலத்தில் நிறுத்தப்பெற்றுச் செம்மை யாக அனைத்தையும் பார்வையிடுதல், சரி நோக்குதல் முதலி யவை செய்யப்பட்டுப் பெரும் ஒக்கீடு, முழுச் செப்பனிட்டுப் புதுப்பித்தல் முதலியவற்றிற்கு 'நிகழ் நிரல்' அட்டவணையைத் தயாரித்தல் முதலியவை செய்தல் வேண்டும்.

'உகர வகைப் பொறி' சாதனங்களுக்கு அன்றாட நடைமுறை பராமரிப்புச் செய்து வருவதுடன், அவை பெரிதும் பழுதடைந்து, முழுச் செப்பனிட்டுத் (overhauling) தேவை ஏற்படும் வரையில் தொடர்ந்து ஓடிக்கொண்டிருக்கும்படி விட்டுவிடுவர்.

பார்வையிடும் முறை

பார்வையிடுதல் என்பது மேலெழுந்தவாரியாகச் சுற்றிப் பார்த்தல் என்பதன்று. பார்வையை எங்கு, எவ்வெப்பொழுது, எவ்வாறு இடுவது? என்பதை முன் அறிந்து 'நோக்குதலே' **பார்வையிடுதல்** ஆகும். பார்வையிடும் முறையினை முன்கூட்டி ஒரு பட்டியல் போன்று தயாரித்து, ஒவ்வொன்றையும் சரி பார்த்து உடனுக்குடன் விவரங்களைக் குறித்துக் கொண்ட அள வில், பார்வையிட வேண்டும். பொறிகள் நல்ல முறையில் தொடர்ந்து செயலாற்றும்படி பராமரித்தலுக்கு இக் குறிப்பு விவ ரங்கள் மிகமிகத் தேவையாகும்.

எவ்வெப்பொழுது பார்வையிடுவது? — பார்வையிடும் நேரங்கள் (Inspection timings)

அடிக்கடி பார்வையிடுதல் நலம். ஆயினும், 'பார்வையிடுதல்' என்னும் பணிக்கு ஆள், நேரம் முதலியவை தேவை.

பார்வையிடுதல் என்னும் பணிக்குச் செலவு உண்டு. கூடுமானவரை 'பார்வையிடு செலவு' (inspection cost) குறைந்த அளவில் இருக்கும்படியும், ஆனால் இதனைக் குறைத்தலால் இடர் ஏற்படாத வகையிலும் இருத்தல் வேண்டும், எனவே, பார்வையிடும் நேரங்களை, 'எவ்வெப்பொழுது பார்வையிடுதல்?' என்ற அளவில் திட்டமிட்டு அமைக்க வேண்டும். ஒரு முறை சென்று பார்வையிட்டுச் சரி செய்து வந்த பிறகு, அடுத்த முறை பார்வையிடச் செல்லப் போகும் 'இடைவெளிக் காலத்தில்' பொதுவாக உடனடியாகக் கவனித்துச் சரி செய்யவேண்டிய கோளாறுகள் ஏற்படாமல் இருத்தல் வேண்டும். இதைக் கருத்தில் கொண்டு, 'பார்வையிடும் நேர இடைவெளியினைக்' கணக்கிடுவர். பெரும்பாலும் இஃது அநுபவத்தினுல் அறிவதாகும். முதலில், அடிக்கடிச் சென்று பார்வையிடும்படியாக இந்த இடைவெளி குறைவாக இருக்கும்படி அமைத்துப் பதிவுக் குறிப்புகளை ஆராய்ந்து, 'இடைவெளி நேரம் கூடுதலாக இருத்தலால் கோளாறு ஏற்படாது' என்று தெரிந்தால், இடைவெளி நேரத்தை மேலும் கூட்டுவார்கள்.

எடுத்துக்காட்டு : ஒரு பொறியில் பொருத்தப்பட்ட எண்ணெய் வடிகட்டி (oil filter) முதலில் இரண்டு வாரத்திற்கொரு முறை பார்வையிடப்பட்டு வந்தது. 6 மாதங்கள் கழிந்த பிறகு, பதிவுக் குறிப்புகளை ஆராய்ந்தபோது அது இரண்டு மாதங்கள் வரை கோளாறு இல்லாமலும், எடுத்து மாற்றவேண்டிய தேவையில்லாமலும் பயனளித்து வந்து கொண்டிருக்கும் என்று அறிந்த பிறகு '4 வாரங்களுக்கு ஒரு முறை பார்வையிடுதல்' என்று முடிவு செய்யப்பட்டது.

பொறிகள், சாதனங்கள் ஆகியவற்றின் தன்மைகள், முக்கியத் தேவைகள், பணியாற்றும் தன்மை, சூழ்நிலை முதலியவற்றிற்கு ஏற்றவாறு பார்வையிடும் நேர இடைவெளிகளை அமைப்பர். எடுத்துக்காட்டாக,

கட்டடங்கள், கூரைகள்	— 6 மாதம் அல்லது ஆண்டுக்கு ஒரு முறை
தரை	— 3 மாதத்திலிருந்து ஆண்டுக்கு ஒரு முறை

வண்ணப் பூச்சுகள்	— 6 மாதத்திற்கொருமுறை
உயர்வழுத்த நீராவிக் குழாய் அமைப்புகள் (high pressure steam lines)	— மாதமிரு முறை அல்லது வாரம் ஒரு முறை
கையாளும் சாதனங்கள்	— வாரமொருமுறை
பொறிகளின் அடித்தளங்கள்	— 2—6 மாதமொருமுறை
தானியங்குப் பொறிகள், சாதனங்கள்	— நாள்தோறும்

என்று கால இடைவெளிகளை அமைக்கலாம்.

எவ்வாறு பார்வையிடுவது?

பார்வையிடும் முறையினை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை,

1. வெளிப்புறப் பார்வையிடுதல் (external inspection) **புறப் பார்வை,**

2. பரிசோதித்துச் சரி பார்த்தல் (testing and checking) **அகப் பார்வை** எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக, நீராவிக் குழாய் அமைப்புகளை வாரத்திற்கு ஒரு முறை முற்றிலும் சுற்றிப் பார்த்து 'நீராவிக் கசிவு' (steam leaking) எங்காவது ஏற்படுகிறதா என்பது போன்ற விவரங்களை வெளியிலிருந்து பார்த்த அளவில் அறியலாம். இவ்வாறு செய்தல் வெளிப்புறப் பார்வையிடுதல் எனப்படும் **புறப் பார்வை** ஆகும். அதே குழாய் அமைப்புகளை ஆண்டுக்கொருமுறை தனிப்பட்ட கருவிகளைக் கொண்டு சோதனை நடத்தி, '(வெப்பக்) கடத்துக் காப்பு திறனைக்' (insulation efficiency) கணக்கிட்டு அறிந்து, சரிவர உள்ளனவா என்பதை அறியலாம். இது 'பரிசோதித்துச் சரி பார்த்தல்' எனப்படும் **அகப் பார்வை** ஆகும்.

பார்வையிடும் முன்பு எவ்வெவற்றை, எங்கெங்கு, எவ்வாறு பார்வையிடுதல்? உறுப்புகளை மாற்றுவதற்கு எப்பொழுது, எவ்வாறு அறிவித்துக் குறிப்பு எழுதுதல்? போன்றவை அனைத்தும் அடங்கிட 'பார்வையிடு விதிமுறைப் புத்தகம்' (book of inspection rules), 'சரி நோக்குப் பட்டியல்' (check list) போன்றவற்றைத் திட்டமிட்டுத் தயாரித்துப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

5. வரலாற்றேடு (History card) : ஒவ்வொரு பொறிக்கும் அல்லது சாதனத்திற்கும் **வரலாற்றேடு** என்னும் ஒன்றைத் தயாரித்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இதில்,

அ. பொறியின் பெயர், குறிப்பீட்டு எண், வாங்கிய தேதி, நிறுவிய தேதி, விலை, விளைவாக்கம் செய்த அல்லது விற்கப்பட்ட நிறுவனத்தின் பெயர், முகவரி,

ஆ. பொறி பற்றிய விளக்கவுரை,

இ. பார்வையிடும்போது முக்கியமாகக் கவனிக்க வேண்டிய இடங்கள்,

ஈ. எண்ணெயிடுதல், நெகிழ்வெண்ணெய் மாற்றுதல், வடிகட்டு உறுப்பைச் (filter) சுத்தம் செய்தல், மாற்றுதல் போன்ற அன்றாட பராமரிப்புச் செயற்பாடுகள்,

உ. தேவைப்படும் மாற்று, உதிரி உறுப்புகள் பெயர், உறுப்பின் எண், இருப்பு வைத்துக் கொள்ள வேண்டிய எண்ணிக்கை அளவு போன்றவை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.

மேலும், அவ்வப்போது ஒக்கீடு, பராமரிப்புச் செயற்பாடுகள் நடைபெறும்போது, வரலாற்றேட்டின் மறுபக்கத்திலோ அதனுடன் இணைத்த கோப்புடனோ (file) அதுபற்றிய தேதி, ஒக்கீட்டுப் பணியாளர், பணியாற்றிய நேரம், பயன்படுத்திய பொருள், மாற்று, உதிரி உறுப்புகள் போன்ற அனைத்து விவரங்களும் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த விவரங்கள், திறம்பெற்றப் பராமரிப்புக்கும் ஒக்கீடு, முழுச் செப்பனீடு போன்றவை செய்யும்போதும் மிகவும் பயன்படும்.

6. பராமரிப்புத் திட்டமிடுதல் (planning for maintenance) : பொறிகளையும் சாதனங்களையும் நல்லமுறையில் பராமரித்து வருதலுக்கு 'நீண்ட காலத் திட்டம்' தேவைப்படும். இதன்மூலம், ஒக்கீட்டுப் பணியாளர்களுக்குத் தொடர்ந்து ஆண்டு முழுமைக்கும் பணி இருக்குமாறும் திடீரென்று ஒரே காலத்தில், பல இடங்களில் ஒக்கீட்டுப் பணி கூடுதலாகி 'உச்ச பணிச் சுமை' அதிகரித்து, நெருக்கடி நிலைகள் ஏற்படாமலும் இருக்கும். இதனையும் மீறிய அளவில் நெருக்கடிகள் ஏற்படும்போது, அவற்றைச் சமாளிப்பதற்கும், முன்கூட்டியே திட்டமிட்டு வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பெரிய ஒக்கீட்டுப் பணிகளுக்கும், முழுச் செப்பனீட்டுப் பணிகளுக்கும் முன்னதாகவே கால அட்டவணைகளை

வகுத்துத் திட்டமிட்டுச் செயலாற்ற வேண்டும். இக் காலத்தில் சில இடங்களில் பெருமளவு ஒக்கீடு அல்லது செப்பனீடு போன்ற பணிகளைத் திட்டமிட்ட கால அளவுக்குள் முடிப்பதற்கு 'நெருக்கடிச் செயல் வழி ஆய்வு' முறைகளைப் பயன்படுத்து கிறார்கள்.

பெரும்பாலும், ஒக்கீட்டுப் பணியாற்றிய கால அட்டவணைகளை வகுக்கும்போது,

அ. ஒக்கீட்டுப் பணி ஆண்டு முழுமைக்கும் பரவலாக இருக்கும்படி அமைத்தல்,

ஆ. ஒரே மாதிரியான பொறி அமைப்புகள் பல இருக்கும் போது, ஒன்றன்பின் ஒன்ருய் நிறுத்தப்பட்டுச் செப்பனிடுதல்,

இ. இடைவிடாமல், தொடர்ந்து பணியாற்றிவரும் 'ஆலை அமைப்புகளில்' (plants), ஆண்டுக்கொரு முறை, 'முழுமைப் பணி நிறுத்தம்' (complete shut down) செய்யப்பட்டு, அப்போது பெரும்பான்மையான ஒக்கீட்டுப் பணிகளையும், பார்வையிடுதலையும் ஒருங்கே வைத்துக்கொள்ளுமாறு இருத்தல்,

ஈ. விற்பனைப் பிரிவு போன்ற ஏனைய பிரிவுகளிலிருந்து, தொடர்ந்து பொறிகள் பணியாற்றுவதற்குச் 'செல்வாக்குடன் கூடிய வற்புறுத்தல்கள்' (pressures) வரினும், திட்டமிட்டபடி 'பணி நிறுத்தம்' செய்யப்பட்டுச் செப்பனிடு பணிகளைச் செய்து முடிக்கும்படி இருத்தல் இவை போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு அமைக்கவேண்டும்.

7. சிறப்புத் துணைச் சாதனங்கள் (special equipments): பராமரிப்பு ஒக்கீட்டுப் பணிகளுக்குப் பல்வேறு வகைப்பட்ட 'பணிக் கருவிகள்' (tools) மிகமிகத் தேவை. ஒவ்வொரு பொறிக்கும், அதன் பகுதிகளையும் உறுப்புகளையும், கழற்றுவதற்கும் பூட்டுவதற்கும் அதனதற்கு உகந்த கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். தேவைப்படும் அனைத்துக் கருவிகளை யும் ஒன்று சேர்த்து, வகை வகைகளாகப் பிரித்து, தனிப்பட்ட 'சேமிப்பகத்தில்' வைத்துப் பாதுகாத்து வருதல் தேவை. மேலும் உறுப்புகளை எளிதாகக் கழற்றுவதற்குத் தனிப்பட்ட 'சிறப்புத் துணைச் சாதனங்களை' உருவாக்கி வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். தேவைப்படும் பொருள்கள், கருவிகள், சாதனங்கள் முதலிய வற்றைச் சேமிப்பகத்திலிருந்து கொடுப்பதற்கு விளைவாக்கப் பணிக் குப் பண்டகசாலையிலிருந்து பொருள்களைக் கொடுப்பதற்குரிய முறைகள் எவையோ, அவை போன்ற முறைகளை அமைத்தல்

வேண்டும். தேவைப்படும், மாற்று, உதிரி உறுப்புகள் எப் போதும் கிடைக்கும்படியும், 'சிக்கனமான இருப்புநிலைகளையும், (economic levels) அமைத்தல் வேண்டும்.

8. மாற்று அமர்த்து ஒக்கீடு (Repairs by replacement): பொறிகளில், ஒரு பகுதியினை அல்லது உறுப்பினை எடுத்து விட்டு அதேபோன்ற வேறு பொறியில் உள்ள பகுதி அல்லது உறுப்பினை எடுத்து அமர்த்த இயலும் நிலைமைகளில் இம் முறை யினைப் பயன்படுத்துவர். இதன் மூலம் ஏதாவது ஒரு பகுதி யிலோ உறுப்பிலோ கோளாறு ஏற்படின் அதனை முழுமையாகக் கழற்றி எடுத்துவிட்டு முன்னதாகச் செப்பனிட்டுத் தயாராக வைத்துள்ள பகுதியை அல்லது உறுப்பினை அந்த இடத்தில் பொருத்திவிடுவர். ஒரே மாதிரியான பல பொறிகள் இருக்கும் போது இம் முறை சிறப்பாகப் பயனளிக்கும். இதன் மூலம், ஒக் கிடும் காலம் குறைகின்றது. பொறிகள் நிறுத்தப்பட்டுவிடுவதால் ஏற்படும் சுணக்கம் குறைகின்றது. மேலும், கோளாறுள்ள அல்லது பழுதடைந்த பகுதியினைத் தனியே ஒக்கீட்டுப் பணி மனைக்கு எடுத்துச் சென்று, சரிவரப் பார்த்துச் செப்பனிட இயலு வதால், நல்ல முறையில் செம்மையாகச் செப்பனிட முடிகின்றது. 'வான ஊர்தி' போன்றவற்றை ஒக்கிடுதல், செப்பனிடுதல் முதலியவற்றிற்கு இம் முறை பெரும்பாலும் கையாளப்படுகிறது.

மேற்கோள் நூற்பட்டியல்

(BIBLIOGRAPHY)

1. Principles of Management—Herold Koontz and Cyril O'Donnell—(Mc Graw—Hill)

2. Prin:iples of Industrial Organisation—Kimball and Kimball—(Mc Graw—Hill)

3. Effective Industrial Management—Laundy (Eurasia Publishing House)

4. Industrial Engineering Hand Book—Ireson and Grant —(Prantice Hall)

5. Production Hand Book—Gordon B. Carson—(Ronald Press Company)

6. Management and Organisation—Allen— (Mc Graw – Hill)

7. Business Management—Keith and Gubellini—Mc Graw—Hill)

8. Production Control —Franklin G. Moore — (Mc Graw —Hill)

9. Operations Planning and Control—Arch. R. Dooley and others—(Wiley Eastern)

10. Operations Research—Methods and Problems—Sasieni, Yaspan, Friedman—(John Wiley)

11. Practical Plant Layout—Richard Muther—(Prantice Hall)

12. Plant Layout Planning and Practice — Randalph W. Mallick and Arman T. Gaudreav—(John Wiley)

13. Job Evaluation and Wage Incentives—Harrington—(Conover—Mast Publications)

14. Job Evaluation Methods—Lytle C. W. (Ronald Press Company)

15. Job Evaluation—Otis and Leukart—(Prantice Hall)

16. Hand Book of Work Study—International Labour Organisation.

17. Motion and Time Study—Ralph M. Barnes—(John Wiley)

18. Motion and Time Study—Marvin E. Mundel—(Prantice Hall)

19. Management by Net Work Analysis—Monograph-No. M. E. 1—Institution of Engineers (India)

20. Scientific Inventory Management—Buchan and Koenigsberg—(Prantice Hall)

21. Quality Control and Industrial Statistics — Acheson J. Duncan—(Taraporevala)

22. Quality Control Theory and Application—Bertrand L. Mansen—(Prantice Hall).

23. Industrial Psychology—Laurence Siegal (Richard D. Irwin Inc.)

24. The Social Psychology of Organisations—D. Katz and R. L. Kahn—(Wiley International)

25. A Text Book of Economic Theory—Alfred W. Stonier and Douglas C. Hague—(The English Language Book Society)

26. Papers on Industrial Psychology—A Symposium—(University Publishers)

27. Advanced Accounting—J. R. Batliboi—(Standard Accountancy Publications)

28. Industrial Management and Business Administration—V. I. Srivatsava—(Scientific Book Agency)

29. Industrial Management—Dr. R. Lal—(Bharati Bhawan)

30. Industrial Administration—Dr. Basu and Biswas—(Thacker Spink & Co.)

கலைச்சொற்கள்

அக உணர்ச்சிக் கனிவறிவு	—	Empathy
அகப் போக்குவரத்து	—	Internal transport
அகம் சார்ந்த நிலை	—	Intrinsic
அகமுக நோக்கு	—	Introversion
அகமுக நோக்குநர்	—	Introvert
அகர இகர உகர ஆய்வு	—	A B C analysis
அகர உருப்படிகள்	—	A items
அகர வகை	—	Class A
அக வருவாய்	—	Revenue from internal resources
அக வாழ்வு	—	Home life
அடக்கவிலை உந்திய பணவீக்கம்	—	Cost push inflation
அடிப்படை அறிவியல்	—	Fundamental science
அடிப்படை உளவியல்	—	Fundamental psychology
அடிப்படைத் தேவைப் பொருள்	—	Necessities
அடித்தள விலை	—	Base price
அடிநிலைச் செயலாட்சி	—	Lower management
அண்மை நோக்கு	—	Short range
அதற்கென அமைந்த குழு	—	Ad hoc committee
அதிர்வு	—	Vibration
அரிப்புத் தேய்மானம்	—	Erosion
அலகு	—	Unit

அலகு கொள்வினைச் செலவு — Unit ordering cost
அலகுச் செலவு — Unit cost
அலகுப் பங்குகள் — Units
அலுவலகம் — Office
அலைவெண் பரவல் — Frequency distribution
அழிகேடாதல் — Deterioration
அழிப்புச் சோதனை — Destructive testing
அழுத்தக் காற்று — Compressed air
அளவெல்லை — Range
அளவெல்லைக் குறிப்பேடு — Range chart
அறிவிப்புத் தொடர்பாடு — Communication
அறிவியல் — Science
அறிவியல் வழி ஆட்சியியல் — Scientific management
அறிவுத் திறம் — Intelligence
அறிவுத்திறச் சோதனைகள் — Intelligence tests
அறிவுரை ஏடு — Instruction card
அறிவுரைக் குழு — Advisory committee
அன்றாட நடைமுறை — Routine
அனல் வெப்பம் — Radiant heat
அனுபவ அறிவு — Experience
அனுபவ மேம்பாடு — Seniority
அனுமதிக்கப்பட்ட மூலதனம் — Authorised capital
அனுமதிபெறா இடை ஓய்வுகள் — Unauthorised rest pauses
அனைத்திணைந்த செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடு — Master flow process chart
ஆக்கத்திற்கிலாப் பணி — Non-productive labour
ஆக்கப் பொழுது — Productive time
ஆக்கப் பணி — Productive labour
ஆக்கப் பொறிவினைஞர் — Machinist
ஆக்கமிலாப் பொழுது — Non-productive time
ஆக்கவியல் — Technology
ஆட்சியியல் — Management
ஆட்சியியலின் அடிப்படை அங்கங்கள் — Elements of Management

ஆடம்பர இச்சைப் பொருள்	—	Luxuries
ஆண்டு அடக்கச் செலவு முறை	—	Annual cost method
ஆண்டு ஊதிய உயர்வு	—	Annual increment
ஆண்டு நிகர இலாபம்	—	Annual net profit
ஆண்டு வருவாய்	—	Yearly returns
ஆண்டு வருவாய் விகித முறை	—	Yearly rate of return method
ஆணவப் போக்கு	—	Dictatorial attitude
ஆணைகள்	—	Orders
ஆணை உரிமை	—	Authority
ஆணை உரிமைச் செல்வழிக் கோடு	—	Line of authority
ஆணை ஏடுகள்	—	Order sheets
ஆய்வும் விரிவாக்கத் திட்டமும்	—	Research and Development—R & D
ஆலை அமைப்புகள்	—	Plants
ஆளுமைக் கணக்காயம்	—	Management accounting
ஆளுமைக் கணக்காயர்	—	Management accountant
ஆளுமைக் கலந்தாய்வுநர்	—	Management consultant
ஆளுமை நிலைப் பாகுபாடு	—	Levels of management
இகர உருப்படி	—	B item
இகர வகை	—	Class B
இசைவுக் கொள்கைப் படி	—	Policy allowance
இடர் தடுப்புப் பராமரிப்பு	—	Preventive maintenance
இடர் விலக்குப் பராமரிப்பு	—	Remedial maintenance
இடர்ப்பாடுகள்	—	Disadvantages
இடர் வரவு	—	Risk
இடைக்கால அறிக்கை	—	Interim report
இடைவிடாக் கூறெடுப்புத் திட்டம்	—	Continuous sampling plan
இடைநிலைச் செயலாட்சி	—	Middle management
இடையீடு இடைப்படி	—	Gap phasing
இடையிடை நிகழ் செயற் பாட்டுப் படி	—	Periodic activity allowance
இடை ஓய்வு	—	Rest pause

இணைப்பகம்	—	Assembly section
இந்திய அலகுப் பங்கு பொறுப் பேற்பு நிறுவனம்	—	Unit Trust of India
இந்தியப் பணித்துறை கடன் முத லீட்டுக் கழகம்	—	Credit & Investment Corporation of India
இந்தியப் பணித்துறை வளர்ச்சி வங்கி	—	Industrial Development Bank of India
இமைப்பெண் காட்டி	—	Wink counter
இயல்நிலைப் பரவல்	—	Normal Distribution
இயக்க ஆய்வு	—	Motion study
இயக்க ஆற்றல்	—	Dynamism
இயக்கச் சரிக்கட்டு	—	Dynamic balancing
இயக்கக் கட்டமைப்பு	—	Dynamic structure
இயக்கு நெறியாளர் குழு	—	Board of Directors
இயற்கணிதத் தொகுதித் தொடர் கள்	—	Algebraic Expressions
இயற்பண்பாய்வு	—	Naturalistic observation
இயைபிலா விளைக் காரணங்கள்	—	Random causes
இயைபிலா எண்கள்	—	Random numbers
இயற்கைமீறிய உணர்ச்சிகள்	—	Neuroticism
இரட்டை ஒப்பீட்டுமுறை	—	Paired comparison method
இரட்டைக் கூற்றுகள்	—	Paired statements
இராணுவ முறை நிருவாக அமைப்பு	—	Military type organisation
இருகை இயக்க வழிமுறைக் குறிப்பீடு	—	Two handed process chart
இருப்புக் குறைவு வீதம்	—	Depletion rate
இருப்புப் பணி ஆணைகள்	—	Pending orders
இருப்பு இலாபம்	—	Retained profit
இருமுறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்	—	Double sampling Plan
இரைச்சல்	—	Noise
இலக்குநெறி வல்லுநர்	—	Standards Expert
இலக்கு	—	Objective

இழப்பீடு	—	Compensation
இழு உந்து விசைக் கலம்	—	Tractor
இழுவைக் கலம்	—	Trailer
இழிகேடடையும் ஆயுள்	—	Write-off Period
இறுதிநிலை	—	Marginal
இறுதிநிலைச் செலவுசார் விலை அமைப்பு	—	Marginal Cost Pricing
உகந்த நிலை	—	Optimum
உகந்த வெப்பம்	—	Optimum Temperature
உகரவகை	—	Class C
உகர உருப்படிகள்	—	C items
உச்சத் திறன்	—	Maximum efficiency
உச்சப் பணிச் சுமை	—	Peak Load
உச்சநிலை நிருவாகத்தினர்	—	Top Executive
உட்கருத்தாய்வு	—	Projective Technique
உட்திறமறி நேர்காணல் கையேடு	—	Diagnostic Interviewers Guide—D I G
உடைமை மாற்றீடு	—	Transferability
உடல் சார்ந்த அமைதிநிலை வேறுபாடு	—	Physical unbalance
உடலூறு காப்பு	—	Safety
உடலூறு விளைவு	—	Accident
(உடலூறு விளைவு) இயற்சாய்வு உளநிலை	—	Accident Proneness
உடலூறு விளைவு வீதம்	—	Accident ratio
உடற்களைப்பு	—	Physiological Fatigue
உடன் தொடர்பு	—	Correlation
உடன் தொடர்பாய்வு	—	Correlation Analysis
உடன் தொடர்புக் கோடு	—	Regression Line
உடனிகழ் இயக்க வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Simultaneous Motion Chart—SIMO Chart
உண்மை நேரம்	—	Actual Period
உணர்ச்சிக் கிழமை	—	Rapport
உணர்ச்சி வயப்படும் பண்பியல்பு	—	Emotional personality

உதவி முகவர் — Assistant Foreman
உதவிப் பணியாளர் — Helper
உயர்மட்ட செயலாட்சி — Top Management
உயர்வழுத்த நீராவிக் குழாய் அமைப்பு — High Pressure Steam Line
உரிமம் — Licence
உராய்வு — Friction
உருவமைதித் திட்டம் — Design
உருவமைதித் திட்டப் பிரிவினர் — Design department
உருவமைதி வரைபடம் — Design Drawing
உருவமைதி வரைவு அலுவலகம் — Design Office
உரூபாய்த் தரப்படிமை — Rupee rank
உலக வங்கி — World Bank
உலைக்களம் — Furnace
உவமை முறை — Analogy
உழைப்பியல் — Ergonomics
உழைப்பு வரைபடம் — Ergograph
உழைக்கும் திறமை — Working capacity
உள்அமை பாதுகாப்பு விசைகள் — Built in safety devices
உள்ளடங்கிய இயல் திறம் — Potential capacity
உள்ளார்ந்த செயல் — Internal forces
உள்ளார்ந்த திறமை — Potential capacity
உள் ஆராயும் குழு — Investigation committee
உள் இடு பொருள் — Input
உள் உணர்வு சார்ந்த — Subjective
உள் உணர்வு சார்பற்ற — Objective
உள்ளக் களைப்பு — Psychological fatigue
உளம் சார்ந்த மனநிறைவு — Mental satisfaction
உளப் பாங்கு — Attitude
உளப்பாங்கு நிலை அளவு — Attitude scale
உளவியல் — Psychology
உறுப்பிணைப்புக் குறிப்பேடு — Assembly chart
ஊக வணிகர் — Speculator
ஊக வாய்ப்பளவு — Probability

ஊடுறுவீடு — Through put
ஊதியம் — Wages
ஊதியமுறை அமைப்பு — Wage structure
ஊதியக் கோடு — Wage curve
எடுகோள் — Assumption
எண்ணப்பாடுகள் — Opinions
எண்ணப்பாடு விவர சேமிப்பு — Opinion survey
எண்ணெய் ஏற்றம் — Oil pump
எண்ணெய்க் குழாய் அமைப்பு — Oil pipe line
எதிர்கால வாய்ப்புகள் — Prospects
எதிர்பாரா நிகழ்வுப்படி — Contingency allowance
எந்திரக் கருவி வினைஞர் — Machinist
ஏற்பு — Recognition
ஏற்பு எண் — Acceptance Number
ஏற்புடைக் கால அளவு — Standard Time
ஏற்புடைத் தொகுதித் தரநிலை — Acceptable Quality Level —AQL
ஏற்பு வாய்ப்பு ஊக அளவு — Probability of acceptance
ஐக்கியக் கூட்டு — Amalgamation
ஒக்கீடு — Repair
ஒக்கீடு வினைஞர் — Mechanic
ஒக்கீடுப் பணித் தலைவர் — Repair Boss
ஒத்திப்போடும் கடன்கள் — Deferred payments
ஒத்திசைவு — Harmony
ஒத்து அமைப் படித்தரம் — Quality of Confermance
ஒதுக்கு எண் — Rejection Number
ஒதுக்கப்பட்ட நிதி — Reserve fund
ஒதுக்கீட்டு நிதிமுறை — Sinking fund method
ஒப்பு நோக்கு — Inspection
ஒப்பு நோக்கர் — Inspector
ஒப்பு நோக்காணை — Inspection Order
ஒப்படைப்பு நேரம் — Delivery Time
ஒருங்கிணைத்தல் — Co-ordinating
ஒருமுறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம் — Single sampling plan

ஒழுங்குமுறை கவனிப்பாளர் — Disciplinarian
ஒழுங்கு வரிசைக் கோட்பாடு — Queing Theory
ஒற்றைப் பொருள் தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம் — Unit sequential sampling plan
ஓகான்னர் கைத்திறனறி சோதனை — O'Conner dexterity test
ஓய்வுப் படி — Rest allowance
ஓரக உணர்ச்சி — Emotional Bias
கச்சாப் பொருள் — Raw material
கச்சாப் பொருள் சரக்கு — Raw material inventory
கட்டுரைக் கருத்து ஆய்வு — Theme analysis
கட்டுப்பாடு — Control
கட்டுப்பாட்டு ஒழுங்கு அமைத்தல் — Controlling
கட்டுப்பாடறிவிப்புப் பலகை — Control board
கட்டுப்பாட்டமைதி எல்லை — Control limit
கட்டுப்பாட்டுக் குறிப்பேடு — Control chart
கடமை சார் நிருவாக அமைப்பு — Functional type organisation
கடைசல் பொறி — Lathe
கடைவு வினைஞர் — Turner
கண்காணிப்பின் விரிவளவு — Span of conrtol
கணக்காய அலுவலர் — Accounts Officer
கணக்கியல் சமன் தொடர்கள் — Mathematical Equations
கணக்கியல் படிமம் — Mathematical model
கணக்கியல் தொகுதித் தொடர் — Mathematic expressions
கணிப்புப் பொறி — Computer
கவனிக்கப்பட்ட வேக வீதம் — Observed rating
கவனித்த கால அளவு — Observed time
கழிவு மதிப்பு — Scrap Value
களைப்பு — **Fatigue**
களைப்புக் கோடு — Fatigue curve
களைப்புத் துவங்கு நிலை — Onset of Fatigue
கற்றுக் குட்டி முறைப் பயிற்சி — Apprentice training

காப்புச் சாதனங்கள் — Protective devices
கால் உந்து உழைப்பளவி — Bicycle Ergometer
காலக் கணிப்புடை செயல்வழி நிலைப்படம் — Chronocycle graph
காலம், செலவுக் கணிப்பாளர் — Time & Cost Clerk
கிடை இணைப்பு — Horizontal combination
கிடைப்போக்கு மதிப்பீட்டு முறை — Horizontal rating
கிடைப்பு — Supply
கிடைப்பருமை — Scarcity
கிடைப்பு விதிகள் — Laws of supply
கிடைப்பு-வேட்பு விதி — Law of supply and demand
குழாய் பொருத்துநர் — Pipe fitter
குழு — Group
குழு ஆர்வம் — Morale
குழு இயக்கவியல் — Group dynamics
குழு ஒன்றிணைப்பு — Group cohesion
குழுவின் கட்டமைப்பு — Group structure
குறிக்க இயலும் வினைக் காரணம் — Assignable cause
குறிப்பேடு — Chart
குறுக்கீட்டுப் படி — Interference allowance
குறை எண்ணிக்கைக் குறிப்பேடு — Count of defects chart
குறைபாடு விகிதக் குறிப்பேடு — Fraction defective chart
குறைந்து செல் இருப்பு முறை — Diminishing balance method
குறைந்து செல் விளைவு விதி — Law of decreasing returns
குறைந்த செலவு மதிப்பீடும், நிகழ்நிரல் அமைத்தலும் — Least cost Estimating and Scheduling—LESS
கூட்டணி மனப்பாங்கு — Team spirit
கூட்டவை அமைப்புச் சாசனம் — Memorandum of Association
கூட்டவை நடைமுறை விதிகள் — Articles of Association
கூட்டு இணைப்பு — Federation
கூட்டு உடைமை நிறுவனம் — Partnership firm

கூட்டுக் கலந்தாய்வுரைக் குழு	—	Joint consultative committee
கூட்டுச் சராசரி	—	Mean
கூட்டுச் செயலாட்சி மன்றம்	—	Joint Management Council
கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்	—	Joint Stock Company
கூட்டுப் பதிவுச் சான்றிதழ்	—	Certificate of Incorporation
கூட்டுப் பேரப் பேச்சுகள்	—	Collective bargaining
கூட்டு மனநிலை	—	Group attitude
கொடிமுந்திரி அமைப்பு	—	Grape Vine System
கொண்டுசெல் கருவி	—	Conveyor
கொண்டுசெல் பட்டிகை	—	Belt conveyor
கொதிகலன் சட்டம்	—	Boiler Act
கொல்லுலையகம்	—	Smithy
கொள்முதல் அளவு	—	Order quantity
கொள்வினை ஆணை	—	Purchase order
கொள்வினைச் செலவு	—	Ordering cost
கொள்வினை அலுவலர்	—	Purchase officer
கொள்வினை நேரம்	—	Procurement time
கொள்வினை மறு துவக்கு நிலை	—	Reordering point
கோட்டம்	—	Skewness
சட்ட ஆலோசகர்	—	Legal Advisor
சமநிலை அமைதி விலை	—	Equilibrium price
சமன் தொடர்	—	Equation
சமனிலாத் தொடர்	—	Inequation
சமுதாய இயல்	—	Sociology
சமுதாயக் குழு	—	Social group
சமூக அறிவியல்	—	Social Science
சரக்கு நிலை	—	Inventory
சரக்குநிலைக் கட்டுப்பாடு	—	Inventory control
சரக்கிருப்பு உயர்வெல்லை	—	Maximum inventory
சரக்கிருப்புக் குறைவெல்லை	—	Minimum inventory
சரக்கிருப்புச் செலவு	—	Carrying cost
சராசரிக் குறிப்பேடு	—	Average chart

சரியீட்டுப் படி	—	Allowance
சரிசமநிலையற்ற போட்டி நிலை	—	Imperfect competition
சரிநிறைவு பெற்ற அங்காடி	—	Perfect market
சரிநிறைவுப் போட்டி நிலை	—	Perfect competition
சரி நோக்குதல்	—	Checking
சரி நோக்குப் பட்டியல்	—	Check list
சரிவோடை	—	Chute
சலனப்பட ஆய்வு	—	Film analysis
சலனப் படமெடுப்புக் கருவி	—	Motion picture camera
சலிப்பு	—	Boredom
சார்புடைத் துல்லிய குறியீடு	—	Relative precision index
சிக்கன ஆயுள்	—	Economic life
சிக்கனக் கொள்முதல் தொகுதி அளவு	—	Economic lot quantity
சிவப்பு நாடா முறை	—	Red tapism
சீவுளிப் பொறி	—	Shaper
சுழல்விசை நீரேற்றம்	—	Centrifugal pump
சுணக்க விகித முறை	—	Ratio delay method
சூட்டியக்கப் பதனகம்	—	Heat treatment section
செங்குத்து இணைப்பு	—	Vertical combination
செய்முறைக் கட்டுப்பாடு	—	Process control
செய்வழி நிலைப்படம்	—	Cycle graph
செயல் ஊக்கம்	—	Motivation
செயல் ஊக்கம் அளித்தல்	—	Motivating
செயல் நிருவாகக் குழு	—	Executive Committee
செயல் நெறி அமைத்தல்	—	Directing
செயல்வழி அமைப்பாளர்	—	Route Clerk
செயல்வழித் திட்டம்	—	Routing
செயல்வழி நிரலேடு	—	Route card
செயலறிக்கை விடுப்பாளர்	—	Instruction card clerk
செயலாட்சி	—	Management (proper)
செயலாளுநர்	—	Manager
செயலோட்ட வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Flow process chart

செயற்பண்பியல்புக் கோடு — Operating characteristic Curve—OC Curve
செயற்பாட்டுக் கட்டுப்பாடு — Operation control
செயற்பாட்டுச் சரக்கு — Process inventory
செயற்பாட்டு வழி திட்டமமைப்பு — Process type lay-out
செயற்பாட்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடு — Operation process chart
செயற்பாட்டுத் திறமை — Process capability
செயற்பாட்டேற்பு ஆய்வு — Process acceptance
செல்வம் — Wealth
செல்வழிக் குறிப்புப் படம் — Flow diagram
செல்வழி நூல் படம் — String diagram
செலவின் அடிப்படைக் கூறுகள் — Elements of costs
செலவுக் கட்டுப்பாடு — Cost control
செலவுக் கணக்காயம் — Cost accounting
செலவுக் கணக்காயர் — Cost Accountant
செலவுக் கணிப்புப் பிரிவு — Cost department
சேமிப்பு — Storage
சேர்வுப் பதிவு — Incorporation
தகவலறிக்கை — Prospectus
தகவுக் குழு — Standard group (or controlled group)
தசம நிமிட நிறுத்தக் கடிகை — Decimel minute stop watch
தசம மணி நிறுத்தக் கடிகை — Decimal hour stop watch
தர அமைதி — Standards
தரக் கட்டுப்பாடு — Quality control
தரக் கட்டுப்பாடு மேலாண்மையாளர் — Superintendent quality control
தரகர் — Broker
தரப் படிமை முறை — Ranking method
தவணை வைப்பு — Fixed deposit
தவிர்க்க இயலாத சுணக்கப்படி — Unavoidable delay allowance

தலைமைப் பாங்கு	—	Leadership
தலைமைச் செயலாளுநர்	—	General Manager
தன்னலக் குழு	—	Clique
தனி ஆள்	—	Isolate
தனி உரிமை	—	Manopoly
தனி உரிமைக் கூட்டுப் பங்கு நிறுவனம்	—	Private Limited Firm
தனித்தியங்கு உரிமை பெற்ற நிறுவனம்	—	Autonomous body
தனிக்கூடப் பயிற்சி முறை	—	Vestibule training
தனி நிருவாகப் பிரதிநிதி முறை	—	Private agencies
தனிப்பட்ட ஓரக நோக்கு	—	Personal bias
தனிப்பட்ட வேறுபாடுகள்	—	Individual differences
தனி மனிதப் பண்பாய்வு	—	Personality test
தனி மனிதப் பண்பியல்பு	—	Personality
தனி வணிகம்	—	Sole trading
தாளும் கோலும் முறை	—	Paper and pencil test
தாற்காலிக விலக்கம்	—	Lay off
திட்ட மதிப்பீடு மறுசீராய்வு நுண்முறை	—	Project Evaluation Review Technique—PERT
திட்டமமைத்தல்	—	Planning
திட்டமிட்ட பராமரிப்பு	—	Planned maintenance
திட்டமிட்ட வருவாய் விகித முறை	—	Targeted rate of return method
திட்ட வரைபட எல்லைகள்	—	Drawing limits
திட்ட விலக்கம்	—	Standard deviation
திரட்டு	—	Pool
திருப்பி அளிப்பு	—	Feed back
திருப்பி அளித்தல் முறை	—	Pay back method
திரும்பித் தொடரும் முறை	—	Fly back method
திலகம் கொண்ட ஒருங்கிணைந்த குழு	—	Cohesive group with a star
திலகமிலா ஒருங்கிணைந்த குழு	—	Cohesive group without a star

தீர்வு காணல்	—	Decision making
துணைப் பணி அலுவலர் அமைப்பு	—	Staff structure
துணை நலக் கருவிகள்	—	Facilities
துணைப் பணியாளர்	—	Helper
துணைப் பணியிடம்	—	Service area
துருவ மாற்றுமுறை	—	Reversal of Poles
துருவு எந்திரப் பிரிவு	—	Milling section
துருப்பிடித்தல்	—	Corrosion
துளையிடு பொறி	—	Drilling machine
துளையிட்டு அட்டை	—	Punched card
தேய்மானம்	—	Wear and tear
தேய்மான ஈடு	—	Depreciation
தேய்மான ஏற்பு அளவுகள்	—	Wear tolerances
தேய்மானக் காரணி	—	Depreciation factor
தேவை	—	Need
தொகுப்பாய்வு	—	Synthesis
தொகுதி அமைப்பு	—	System
தொகுதி அமைப்புப் பொறியியல்	—	System Engineering
தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடு	—	Lot Percentage Defective (LPD)
தொகுதி குறைபாடுடை விழுக்காடேற்பு அமைதி	—	Lot Tolerance Percentage Defective (LTPD)
தொடர் கூறெடுப்புத் திட்டம்	—	Sequential sampling plan
தொடர் நிகழ் குறிப்பேடு	—	Progress chart
தொடர் நிரல் கட்டுப்பாடு	—	Progress control
தொடர்பாட்டு ஓரக நோக்கு	—	Contagious bias
தொழிற்சங்கம்	—	Union
தொழில் தொடக்கச் சான்றிதழ்	—	Commencement of Business certificate
தொழில் நிதியியல்	—	Business Finance
தொழில்நுட்பத் திறன்	—	Technical efficiency
தோழமை அளவியல்	—	Sociometry
தோழமை விளக்கப் படம்	—	Sociogram

நகர்வு ஆணை	—	Move order
நகர்வு பாரந்தூக்கிகள்	—	Moving cranes
நடத்தை	—	Behaviour
நடப்பு முதல்	—	Working capital
நடவடிக்கை ஆய்வு	—	Operation Research—OR
நடாத்தாண்மை	—	Supervision
நடாத்தாண்மைப் பயிற்சி	—	Supervisory training
நடாத்துநர்	—	Supervisor
நடுத்தர செயலாட்சி	—	Middle management
நடுநோக்கு	—	Central inspection
நடைநோக்கு	—	Floor inspection
நடைமுறை ஊதியம்	—	Going rates
நம்பிக்கை அளவு	—	Confidence level
நம்பிக்கை ஆர்வக் கால அளவு	—	Optimistic time
நம்பிக்கையற்றநிலைக் காலஅளவு	—	Pessimistic time
நலம்	—	Welfare
நாட்டம்	—	Aptitude
நாட்டுச் சிறுதொழில் உதவிக் கழகம்	—	National Small Industries Corporation
நாட்டுப் பணித்துறை வளர்ச்சிக் கழகம்	—	National Industries Development Corporation
நிகர வருவாய்	—	Net income
நிகழ் நிரல் அமைப்பு	—	Scheduling
நிதி உதவி நிறுவனங்கள்	—	Financing Institutions
நிதிக் கணக்காயம்	—	Financial accountancy
நிதிக் குழு	—	Finance committee
நிருவாகம்	—	Administration
நிருவாக அமைப்பு	—	Organisation
நிருவாக அமைப்புத் திட்டமிடுதல்	—	Organisation planning
நிருவாக அமைப்பு விளக்கப் படம்	—	Organisation chart
நிருவாகச் செலவு	—	Administrative cost
நிருவாகப் பொது விதிகள்	—	Organisation Manuals

நிருவாக மேலாயச் செலவு — Administrative overheads
நிருவாகிகள் — Administrators
நிலை ஆணைகள் — Standing orders
நிலைக் குழு — Standing committee
நிலைப்புச் சரிக்கட்டு — Static balancing
நிலைமுதல் — Fixed capital
நிலைமாருக் கட்டமைப்பு — Static structure
நிலை வேட்பு ஆணை — Firm order
நிறுவன இணைப்பு — Combination
நிறுவனத் தோற்றுவிப்பாளர் — Promoters
நினைவு இயக்க ஆய்வு — Memo motion study
நீர்ம ஓட்டம் — Fluid flow
நீரியல் — Hydraulics
நுண் இயக்க ஆய்வு — Micromotion study
நுழை-நுழையாக் கருவி — Go Nogo gauge
நுழை நோக்கு விலைக் கொள்கை — Penetrating price policy
நெசவுச் சவறு — Cotton waste
நெருக்கடி ஒக்கீடு — Emergency repairs
நெருக்கடிச் செயல்வழி ஆய்வு — Critical Path Method (CPM)
நெருக்கடிச் செயல்வழி நிரல் — Critical Path Scheduling (CPS)
நெறியாண்மை — Administration
நேர்கோட்டுத் தேய்மான ஈடு முறை — Straight line depreciation method
நேர் தொடர்பாட்டுச் செயல் திட்டம் — Linear Programming
நேரிடை ஊதியம் — Direct wages
நேரிடைப் பணியாண்மைச் செலவு முறை — Direct Labour cost method
நேரிடை மூலப்பொருள் செலவு முறை — Direct Material cost method
பகுதி அமைப்பு — Sub assembly

பகுப்பாய்வு	—	Analysis
பங்கு மாற்று அங்காடி	—	Stock exchange
பங்கு வணிகர்	—	Jobber
பங்கு விற்பகம்	—	Issue house
பட்டியல் பதிவு	—	Record keeping
படிவம்	—	Form
படிவ ஆய்வு முறை	—	Model analysis
படிவ உவமை முறை	—	Model analogy
பண்ட ஏற்பு	—	Product acceptance
பண்டகச் சரக்கு	—	Finished goods inventory
பண்டகசாலை	—	Stores
பண்டக வழங்கு ஆணை	—	Store issue order
பண்டப் புனைவமைதி	—	Product design
பண்பு ஒப்பீடு முறை	—	Factor comparison method.
பண அங்காடி	—	Money market
பண வீக்கம்	—	Inflation
பணி ஆணை	—	Work order
பணி ஆணைசார் குறிப்பேடு	—	Order control chart
பணி ஆய்வு	—	Job analysis
பணி ஆய்வு அட்டவணை	—	Job analysis schedule
பணி ஆயுள்	—	Working life
பணி ஆலை மேலாண்மையாளர்	—	Plant superintendent
பணி எளிதாக்கு முறை	—	Work simplification
பணிக்கருவி ஆணை	—	Tool order
பணிக்கருவி வல்லுநர்	—	Tool Expert
பணிக் களைப்பு	—	Industrial fatigue
பணிக்கு அமர்த்தல்	—	Placement
பணிக்கு வராமை	—	Absenteesm
பணிக்குழுத் தலைவர்	—	Gang Boss
பணிக் கூறெடுப்பு முறை	—	Work sampling
பணிச் சுமை	—	Work load

பணிச் சுற்று	—	Work cycle
பணிச் செயல் ஆணை	—	Work order
பணிச் செயலாளுநர்	—	Works Manager
பணித் தகுதி விளக்க உரை	—	Job-specification
பணித்தகைவு	—	Job worthiness
பணித்திறன்	—	Productivity
பணியக உளவியல்	—	Industrial psychology
பணியக நிதியாண்மை	—	Industrial financing
பணியக நிறுவனம்	—	Industrial establishment
பணியகப் பெருக்கம்	—	Industrial growth
பணியகப் பொருளியல்	—	Industrial Economics
பணியகப் பொறியியல்	—	Industrial Engineering
பணித் தேர்வு அறிவுரை	—	Vocational Guidance
பணித் தொகுதிகள்	—	Job groups
பணி நாட்டம்	—	Aptitude
பணியாளர் நிலைப்பு	—	Job security
பணிப் பெயர் அகராதி	—	Dictionary of occupational titles
பணிப்பொழுது ஆய்வு	—	Time study
பணிப்பொழுது இயக்க ஆய்வு	—	Time and Motion study
பணிப்பொருள்	—	Work piece
பணி மணித்துளி	—	Standard minute
பணி மதிப்பீடு	—	Job evaluation
பணி மனநிறைவு	—	Job satisfaction
பணிமனை அமைப்பு	—	Lay out
பணிமனை நிருவாகம்	—	Workshop administration
பணிமனை மேலாண்மையாளர்	—	Workshop Superintendent
பணி முடிவுற்ற பொருள்	—	Finished articles
பணி முற்றுப் பொருள்	—	Semifinished article
பணிமுறை	—	Method
பணிமுறை ஆய்வு	—	Method study
பணியக அமைதி	—	Industrial peace

பணியகக் களைப்பு வளைகோடு	—	Fatigue curve
பணியாளர்	—	Workmen-Men
பணியாளர் (திறன்) மதிப்பீடு	—	Merrit rating or employee rating
பணியாளர் சார்புடைத் தலைமைப் பாங்கு	—	Employee oriented Leadership
பணியாளர் நல அலுவலர்	—	Labour Welfare Officer
பணியாளர்-பொறி-செயற்பாட்டு வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Man-Machine operation chart
பணியாளர்-பொறி - செயற்பாட்டுக் கால வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Man-Machine operation time chart
பணியாளர் பயன்பாடு	—	Man utilization
பணியாளர் மாற்றம்	—	Labour turn over
பணியாளுமைச் சார்புடைத் தலைமைப் பாங்கு	—	Task oriented Leadership
பணியாண்மைக் கால அளவு முறை	—	Man hour Method
பணியாண்மைச் செலவு	—	Labour cost
பணியாண்மை மணிகள்	—	Man hours
பணியிடமமைப்பு	—	Work place
பணியியல் ஆய்வு	—	Operation analysis
பதவிப் படித்தர நிலை	—	Hierarchy
பதிவேட்டு மதிப்பு	—	Book value
பதிவேடு	—	Ledger
பதிலாள்	—	Agent
பயன்சார் உளவியல்	—	Applied Psychology
பயன்சார் பொருளியல்	—	Applied Economics
பயன்பாட்டுக் கோட்பாடு	—	Utility Theory
பயனீட்டளவு	—	Consumption
பரம்பு விலைக் கொள்கை	—	Skimming Price Policy
பராமரிப்பு	—	Maintenance
பராமரிப்புக் கண்காணிப்பாளர்	—	Maintenance superintendent

பராமரிப்புப் பொறியாளர்	—	Maintenance Engineer
பராமரிப்புப் பணிமனை	—	Maintenance workshop
பராமரிப்புப் பார்வையாளர்	—	Maintenance Inspector
பல்செயல் வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Multiple activity chart
பல பணியாளர் வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Multiman chart
பல பட்டறை	—	Will wrights
பற்றவைப்பவர்	—	Welder
பன்முறைக் கூறெடுப்புத் திட்டம்	—	Multiple sampling plan
பன்னாட்டு முதலீட்டு நிதிஉதவிக் கழகம்	—	International Capital Finance Corporation
பழையன போதல்—ப.போ.	—	FIFO
பாய்ஸான் பரவல்	—	Poisson's Distribution
பாஸல் ஊன்ம மாறுபாடு	—	Basal Metabolism
பார்வையிடு விதிமுறைப் புத்தகம்	—	Book of inspection rules
பால் அமிலம்	—	Lactic Acid
பிடிப்புச் சாதனங்கள்	—	Jigs & Fixtures
பிடிப்பு நிறுவனம்	—	Holding company
பிணைப்பமைப்பு	—	Net work
பிணைப்பமைப்பு ஆய்வு	—	Network analysis
பிரச்சனை ஆய்வு	—	Case study
பிரதிபலிப்பு	—	Response
பிரபைப் பொலிவு மெய்ப்பாடு	—	Halo effect
புதியனப் போதல்	—	LIFO
புதுமை வேட்கை	—	Fashion
புட்குறி	—	Tick
புடைகடப்புக் கால அளவு	—	Transit time
புனைவமைதி	—	Design
புனைவமைதிப் பொறியாளர்	—	Design Engineer
புலனுய்வுத் திறன்	—	Intelligence
புழுக்க வெப்ப அளவு	—	Effective temperature
புள்ளியியல்	—	Statistics
புள்ளியியல் வழித் தரக்கட்டுப்பாடு	—	Statistical quality control

புறஉரு நோக்காய்வு முறை	—	Projective Technique
புறச் சூழ்நிலைகள்	—	Surroundings
புறத் தூண்டல்	—	Stimulus
புறம் சார்ந்த நிலை	—	Extrinsic
புறமுக நோக்குநர்	—	Extrovert
பெயரளவு நேரம்	—	Nominal period
பென்ராய்ட்டர் தனி மனிதப் பண்பு நிலைக் கணக்கெடுப்புக் சோதனை முறை	—	Bernreuter personality inventory test
பெருக்க ஏற்றுத் தொடர்பு	—	Geometrical progression
பெருந்திரள் விளைவாக்கம்	—	Mass production
பெரும் பழுதடைவு நிலை	—	Major breakdown
பெரும்பான்மை நடைபெறு கால அளவு	—	Most likely time
பொது உரிமைப் பங்கு நிறுவனம்	—	Public limited company
பொதுத்துறை நிறுவனங்கள்	—	Public enterprises
பொதுநிலைக் கால அளவு	—	Normal time
பொதுநிலைச் செயலாற்றல்	—	Normal performance
பொதுநிலை வேக வீதம்	—	Normal rating factor
பொருத்தக் குழு	—	Matched group
பொருத்துநர்	—	Fitter
பொருத்தகம்	—	Fitting section
பொருள் கையாளும் சாதனங்கள்	—	Material handling equipments
பொருள் கையாளு செலவு	—	Material handling cost
பொருள் கையாளுதல்	—	Material handling
பொருளியல்	—	Economics
பொருளியல் பண்டங்கள்	—	Economic goods
பொழுதாய்வுப் பொறி	—	Time study machine
பொறிச்சுமைக் குறிப்பேடு	—	Machine load chart
பொறிப் பயன்பாடு	—	Machine utilization
பொறியியல் சார் பொருளியல்	—	Engineering economics
பொறுப்பு உறுதியாளர்	—	Under writers
பொறுப்புப் பரவலாக்கப்படுதல்	—	Dispersion of responsibilities

மடிவுடை இடைப்படி	—	Gap phasing
மதிப்புக் கூற்றுப் பட்டியல் முறை	—	Weighted check list method
மதிப்பெண் பட்டியல்	—	Points schedule
மதிப்பெண் முறை மதிப்பீடு	—	Points method
மரபுவழி ஆட்சியியல்	—	Traditional Management
மறைமுகப் பணியாண்மைச் செலவு	—	Indirect labour cost
மறைமுக மூலப்பொருள் செலவு	—	Indirect material cost
மனிதப் பண்பியற் தொடர்பாடுகள்	—	Human relations
மான்டி கார்லோ முறை	—	Monte Carlo Method
மாதிரிக் கூறளவு	—	Sampling
மாதிரிக் கூறெடுப்பு	—	Sample size
மாதிரிக் கூறெடுப்பு ஒப்புநோக்கு	—	Sampling inspection
மாதிரிக் கூறெடுப்புத் திட்டங்கள்	—	Sampling plans
மாநில நிதி உதவிக் கழகம்	—	State Finance Corporation
மாற்றம்	—	Variance
மாற்று அமர்த்து ஒக்கீடு	—	Repair by replacement
மாற்று உதிரி உறுப்புகள்	—	Spare parts
மாற்று முதலீடு	—	Replacement investment
மாறுபாடேற்பு அமைதி எல்லை	—	Tolerance limit
மாற்றுப் புனைவமைதி	—	Engineering revision
மின்பணி வினைஞர்	—	Electrician
'மின்னியல் உவமை முறை	—	Electrical Analogy
மின்னிஸொட்டா கைவினை விரைவாற்றல் சோதனை	—	Minnesota Rate of Manipulation Test
மின்னிஸொட்டா பொறி உறுப்புப் பொருத்தும் சோதனை	—	Minnesota Mechanical assembly Test
முக்கியப் பணிகள்	—	Key Jobs
முகடு	—	Mode
முகவர்	—	Foreman
முதல் செலவு	—	First cost
முதலீட்டுப் பண்டம்	—	Capital goods

முதலீடு பொறுப்பேற்பு நிறுவனம்	—	Investment Trust
முடிவு இணைப்பு	—	Final assembly
முடிவுடை இடைப்படி	—	Lap phasing
முடிவெடுத்தல்	—	Decision making
முர்ரே கருத்துரை உள்நோக்குச் சோதனை	—	Murray Thematic Apperception Test
முழுமை	—	Universe
முழுவிவர நிகழ்நிரல் அமைப்பு	—	Detailed schedule
முழு நிறை ஒருமுக நோக்கு	—	Systematic bias
முழுச் செப்பனிடுதல்	—	Over hauling
முழு மூச்சு உழைப்புத் திறம்	—	Aerobic capacity
முறை அமைக்காத நேர்காணல்	—	Unguided interview
முறை அமைத்த நேர்காணல்	—	Guided interview
முறைப்படுத்தாத நேர்காணல்	—	Unsystematic interview
முறைபடுத்திய நேர்காணல்	—	Standardized interview
முன் செல்முறை	—	Forward Pass Method (CPM)
முன்னணித் திட்டம்	—	Preplanning
முன்னணி நிகழ்நிரல் அமைப்பு	—	Preliminary schedule
முன்னோடி நேர்காணல்	—	Preliminary interview
முனைவு நேரம்	—	Lead time
மூலச் செலவு முறை	—	Prime Cost Method
மூலதன அங்காடி	—	Capital Market
மூலதன முதலீடு	—	Capital investment
மூலதன வெளியீடுகள்	—	Capital issues
மூலப் பொருள் செலவு	—	Material cost
மெய்யுழைப்புச் சிக்கன முறை	—	Motion Economy
மேல்சுமை	—	Burden
மேலாண்மை	—	Superintending
மேலாயச் செலவு	—	Overhead
மேலாயச் செலவினைப் பகிர்தல்	—	Distribution of overhead
மைத்தெளிப்புக் கறை ஆய்வு	—	Ink Blot Method
மைய நிலையம்	—	Cell
மொத்த அலகுச் செலவு	—	Total unit cost

மொத்தச் செலவு—நடப்பு மதிப்பீடு முறை	—	Present worth cost method
வகைப்படுத்து மதிப்பீடு முறை	—	Classification Method
வணிக அமைப்பு	—	Business organisation
வணிகக் குறிப்பெயர்	—	Brand name
வணிகநிலை ஏற்ற இறக்கங்கள்	—	Business cycles
வணிக வங்கி	—	Commercial Bank
வரலாற்றேடு	—	History card
வருவாய்	—	Returns
வருவாய் வீதம்	—	Rate of return
வலிந்து தேர்ந்தெடுப்பு முறை	—	Forced Choice Method
வழக்கற்றுப்போதல்	—	Obsolscence
வழிமுறைக் குறிப்பேடு	—	Process chart
வழிமுறைக் குறிப்பேடு — பணியாளர் ஆய்வு	—	Process chart—Man analysis
வழிமுறைக் குறிப்பேடு - விளைவு ஆய்வு முறை	—	Process chart-Product Analysis
வளர்ந்துசெல் விளைவு விதி	—	Law of IncreasingReturns
வளி நயப்பியல்	—	Air Conditioning
வளிநிலை	—	Condition of Air
வன்தாக்கு	—	Impact
வன்தாக்கு உள்கொள் தாங்கி	—	Shock absorber
வனப்புக் கலை	—	Fine Arts
வார்ப்பகம்	—	Foundry
வார்ப்பு வினைஞர்	—	Moulder
வாய்ப்பு வளப் பங்கீடும் பன்னேக்குத் திட்ட நிகழ்நிரல் அமைப்பும்	—	Resources Alocation and Multiproject Scheduling (RAMPS)
விடுக்கை	—	Despatching
விண்ணப்பத்தாள்	—	Application blank
விதிவிலக்கு ஆளுமை	—	Management by exception
விரல்நுனி விடைமுறை	—	Thumb Rule
விரிவு வளர்ச்சி முதலீடு	—	Expansion investment
விரைவாக்கம்	—	Expediting

விரைவாக்கத் தலைவர்	—	Speed Boss
விலை வழிகாட்டி	—	Price Leader
விவர ஆய்வு	—	Analysis of Data
விவரச் சேமிப்பு	—	Data collection
விவரச் சேமிப்பும் உடனடி பெறுதலும்	—	Information and retrieval
விழுக்காடு விகிதம்	—	Percentage
விளைவாக்க அளவு முறை	—	Output Method
விளைவாக்கக் கட்டுப்பாடு	—	Production control
விளைவாக்கக் காரணிகள்	—	Factors of production
விளைவாக்கக் குறிக்கோள் அளவு	—	Targetted turn-over
விளைவாக்கச் செயலாணை	—	Manufacturing order (or production order)
விளைவாக்கச் செயலாளுநர்	—	Production Manager
விளைவாக்கச் செலவு	—	Production cost
விளைவாக்கச் செலவுக் கோட்பாடு	—	Cost of production Theory
விளைவாக்கத் திட்டமமைப்பு	—	Production planning
விளைவாக்கத் திட்டமும் கட்டுப்பாடும்	—	Production planning and control
விளைவாக்கப் பிரிவு	—	Production department
விளைவாக்கப் பொறிகள்	—	Production machines
விளைவாக்கப் பொறியாளர்	—	Production Engineer
விளைவாக்கம்	—	Production
விளைவாக்க மேலாண்மையாளர்	—	Production superintendent
விளைவாக்க-வழி திட்டமமைப்பு	—	Product lay out
விற்பனை அலுவலர்	—	Sales officer
விற்பனைச் செலவு	—	Marketting cost
விற்பனை மேலாயச் செலவு	—	Sales overhead
விற்பனை நிலவர மதிப்பீடு	—	Market survey
வினாப் பட்டியல்	—	Questionnaire
வெட்டுளிப் பொருத்துநர்	—	Tool setter
வெளிச் செல்லும் தொகுதிகளின் சராசரித் தர எல்லை	—	Average Outgoing Quality Limit (AOQL)

வெளியேறு நேர்காணல்	—	Exit interview
வெறிபிடித்தல்	—	Mania Depressive Psychosis
வேகவீதம்	—	Rating factor
வேகவீத அறுதிப்பாடு	—	Rating
வேட்பு	—	Demand
வேட்பு விதிகள்	—	Laws of Demand
வேட்பின் நீட்டம்	—	Extension of Demand
வேட்பின் நெகிழ்வு	—	Elasticity of Demand
ஹாத்தார்ன் ஆராய்ச்சிகள்	—	Howthorne Studies
ஹம் வார்ட்ஸ்வொர்த் மனப் போக்கு அளவறியும் முறை	—	Temperament scale of Humm Worldsworth